This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

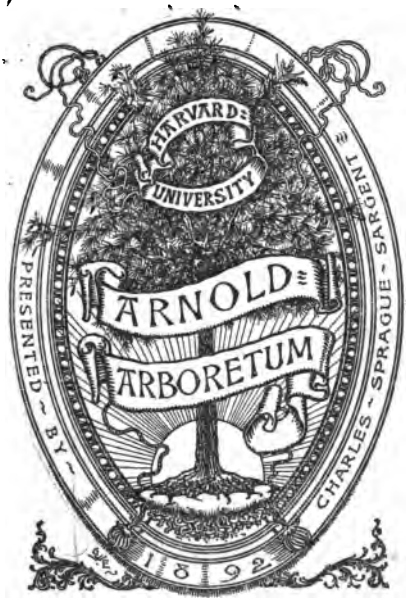
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Per Bely
S-4
JP



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

Gand, imp. C. Annoot-Braeckman.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME DIX-SEPTIÈME

BRUXELLES
AU SIÉGE DE LA SOCIÉTÉ
JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

1878

Conseil d'administration de la Société pour l'année 1878.

Président :

. . . . . .

Vice-Présidents :

MM. F. Muller. — J.-J. Kickx.

Secrétaire général :

M. F. Crépin.

Secrétaire des publications :

M. A. Cogniaux.

Trésorier : M. L. Coomans.

Conseillers :

MM. Ch. Baguet,
Ch. Gilbert,
Éd. Martens,
L. Piré,
C. Van Haesendonck.

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

(1878)

MEMBRES EFFECTIFS.

Alport (Morton), naturaliste, à Hobart-Town (Tasmanie).

Aschman, docteur en médecine, président du Collége médical et de la Société botanique, à Luxembourg.

Baetens (E.), fabricant, à Lokeren.

Baguet (Ch.), avocat, rue des Joyeuses Entrées, 6, à Louvain.

Balasse (Alph.), avocat, rue de Laeken, 6, à Bruxelles.

Bamps (C.), docteur en médecine, à Hasselt.

Bauwens (L.), receveur des contributions, à Koekelberg, près de Bruxelles.

Beaujean (R.), directeur de l'École moyenne, à St-Hubert.

Bernard (C.), chef de bureau au Ministère de l'Intérieur, rue Malibran, 5, à Ixelles.

Bertrand, commis à la direction des postes, place St-Josse, 17, à St-Josse-ten-Noode.

Blocx (l'abbé), professeur au collége St-Rombaut, à Malines.

Blondeau, ancien régent à l'École moyenne, à Thuin.

Bodson (L.), pharmacien, rue des Guillemins, 14, à Liége.

Bogaerts, directeur des Jardins royaux, à Laeken.

Boigelot (l'abbé Cl.), curé à Filée-Goesmes et Jallet (Condroz. — Namur).

Bommer (J.-E.), conservateur au Jardin botanique de l'État et professeur à l'Université, rue de la Chancellerie, 18, à Bruxelles.

Bonnaert (Raoul), rue de la Réunion, 5, à Mons.

Bourdeau (H.), pharmacien, à Soignies.

Brenard (É.), propriétaire, à Rebecq-Rognon.

Briart (Alex.), à La Hestre.

Britten (James), assistant à l'herbier du British Museum, à Londres.

Broquet (B.), commissaire d'arrondissement, à Ath.

Brunaud (P.), avoué-licencié, à Saintes (Charente-Inférieure).

Burgers, pharmacien, faubourg St-Léonard, à Liége.

Campion (F.), greffier de la justice de paix, à Vilvorde.

Candèze, docteur en médecine, à Glain, près de Liége.

Cardon (Évariste), propriétaire, Marché aux Veaux, 1, à Gand.

Carnoy (l'abbé J.-B.), professeur de botanique à l'Université, rue Marie-Thérèse, 121, à Louvain.

Carron (G.), rue Coppens, 7, à Bruxelles.

Casier (E.), sous-lieutenant, à Mariembourg.

Charlier (Eug.), docteur en médecine, faubourg St-Gilles, 19, à Liége.

Coenen (Arm.), à Heer, près de Maestricht.

Cogniaux (A.), conservateur au Jardin botanique de l'État, rue Botanique, 44, à Bruxelles.

Coomans (L.), pharmacien, rue du Poinçon, 62, à Bruxelles.

Coomans (V.), chimiste, rue du Poinçon, 62, à Bruxelles.

Couturier (L.), instituteur à l'École moyenne, à Soignies.

Coyon, professeur au Collége communal, à Dinant.

Craninx (Osc.), rue de la Loi, 84, à Bruxelles.

Crépin (F.), directeur du Jardin botanique de l'État, rue de l'Esplanade, 8, à Bruxelles.

Dardenne (É.), régent à l'École moyenne, à Andenne.

Daron (P.) industriel, à Annevoie, près de Dinant.

De Beil, rentier, rue St-Alphonse, 39, à St-Josse-ten-Noode.

de Brutelette (B.), membre de la Société botanique de France, rue St-Gilles, à Abbeville.

De Bullemont (E.), rue d'Orléans, 32, à Ixelles.

Deby (J.), ingénieur, rue de la Vanne, 21, à Ixelles.

de Cannart-d'Hamale, sénateur, à Malines.

De Creeft (Ch.), ingénieur agricole, à Hasselt.

de Gellinck de Walle, à Gand.

de Heldreich (Th.), directeur du Jardin botanique, à Athènes.

de Kerchove de denterghem (Osw.), gouverneur de la province de Hainaut, à Mons.

Dekerck (G.), horticulteur, rue Charles VI, à St-Josse-ten-Noode.

De Keyzer (Edg.), docteur en droit, rue des Sœurs-Noires, 4, à Gand.

de Lacerda, consul de Belgique, à Bahia.

Delhalle (D.), rue de Tirlemont, à Louvain.

Delogne (D.), aide-naturaliste au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.

De Moor (V.), médecin-vétérinaire, à Alost.

de Pitteurs (Ch.), docteur en sciences naturelles, à Zepperen, par St-Trond.

De Prins (A.), docteur en droit, place du Peuple, à Louvain.

De Ridder (l'abbé P.), directeur de l'Hospice St-Antoine, à Gand.

Déséglise (A.), rue Thalberg, 4, à Genève.

de Selys-Longchamps (Edm.), sénateur, boulevard de la Sauvenière, 34, à Liége.

De Sigers (V.), propriétaire, à Hasselt.

Determe (T.), à Mariembourg.

Dewael (J.), docteur en sciences naturelles, rue Otto-Venius, à Anvers.

Donckier de Donceel (Henri), aide-préparateur au Musée royal d'histoire naturelle, à Bruxelles.

Doucet (H.), conseiller communal, rue de la Loi, 157, à Bruxelles.

Dufresne (l'abbé), professeur au Séminaire de Chicoutimi (prov. de Québec).

Dupont (Éd.), directeur du Musée royal d'histoire naturelle, à Bruxelles.

Durand (É.), rue Lambert-Lebègue, 12, à Liége.

Durand (Th.), rue Lambert-Lebègue, 12, à Liége.

Duvergier de Hauranne (E.), membre de la Société botanique de France, rue de Tivoli, 5, à Paris.

Errera (Léo), rue Royale, 6a, à Bruxelles.

Fischer (E.), médecin-vétérinaire, à Luxembourg.

Fontaine (A.), général, quai des Moines, à Gand.

Fontaine (C.), bourgmestre, à Papignies.

Funck (N.), directeur du Jardin zoologique, à Cologne.

Fusnot, chaussée de Waterloo, 129, à Ixelles.

Geirnaert (B.), à Sleidinge.

Genevier (G.), pharmacien de 1re classe, quai de la Fosse, 83, à Nantes.

Gevaert (Gustave), étudiant, rue des Petits Carmes, 20, à Bruxelles.

Gevaert (Paul), élève à l'École militaire, rue des Petits Carmes, 20, à Bruxelles.

Gielen (J.), rentier, à Maeseyck.

Gilbert (Ch.), rentier, rue du Nord, 29, à Anvers.

Gilkinet (Alfred), professeur à l'Université, rue Renkin, à Liége.

GILLE (N.), professeur à l'École de médecine vétérinaire, à Cureghem.

GILLEKENS, directeur de l'École d'horticulture de l'État, à Vilvorde.

GILLON (J.), chef de bureau à la Banque nationale, rue Bériot, 52, à St-Josse-ten-Noode.

GRAVET (Fréd.), à Louette-St-Pierre, près de Gedinne.

GRAVIS (A.), étudiant à l'Université, rue de Naples, 22, à Ixelles.

GROVES (J.), Richmond Terrace, 13, Clapham Road, S. W., à Londres.

GRÜN (K.), docteur en sciences naturelles et pharmacien, Pont St-Laurent, à Verviers.

GUILMOT (l'abbé), curé, à Bourseigne-Neuve.

HANNON (F.), docteur en médecine, rue du Marais, 73, à Bruxelles.

HARDY (A.), instituteur à l'École moyenne, à Visé.

HARTMAN (L.), rue Van Schoor, 41, à Schaerbeek.

HECKING (Osc.), rentier, rue de la Station, à Louvain.

HENNUY (L.), rue St-Pierre, à Dinant.

HEYMAN (Ch.), rue des Deux Églises, 42, à Bruxelles.

HOBKIRK (Ch.-P.), West Riding Union Bank, à Huddersfield.

HOUZEAU DE LEHAYE, professeur à l'École des mines, à Hyon, près de Mons.

HUART (l'abbé Victor), professeur au Collége de Chicoutimi (prov. de Québec).

INGELS (R.-C.), directeur de la Maison des aliénés, hors de la porte de Bruges, à Gand.

JACKSON (B.-D.), Stokwell Road, 30, à Londres.

JACQUEMIN (G.), capitaine au régiment des Carabiniers, rue du Chemin de fer, à St-Josse-ten-Noode.

JOLY (A.), professeur à l'Université, rue Marie-Henriette, 3, à Ixelles.

KICKX (J.-J.), professeur de botanique à l'Université et directeur de l'École d'horticulture de l'État, rue St-Georges, 28, à Gand.

KOLTZ (J.-P.-J), garde général des eaux et forêts, à Luxembourg.

LABOULLE, inspecteur honoraire des écoles communales, à Verviers.

LACROIX, géomètre, rue de Stassart, 73, à Ixelles.

LAGASSE, professeur de chimie à l'École normale, à Nivelles.

LAGASSE (Ern.), avocat, rue de la Paille, 36, à Bruxelles.

LANGLOIS (J.), industriel, rue de l'Hôpital, 33, à Bruxelles.

LEBOUCQ (H.), docteur en médecine, rue d'Argent, 9, à Gand.

LE COMTE (Th.), rentier, à Gislenghien.

LECOYER (J.), instituteur à l'École moyenne, à Wavre.

LEDEGANCK (K.), docteur en médecine, rue des Longs-Chariots, 26, à Bruxelles.

LEJEUNE (Ph.), directeur de l'Institut agricole, à Gembloux.

LE LORRAIN (C.), lieutenant au Dépôt de la guerre, à la Cambre, près de Bruxelles.

LORGE (V.), répétiteur à l'École de médecine vétérinaire, avenue de la Porte de Hal, 21, à St-Gilles.

LOUIS (H.), horticulteur, hôtel d'Arenberg, petit Sablon, à Bruxelles.

LUBBERS (L.), chef de culture au Jardin botanique de l'État et secrétaire de la Société royale de Flore, rue du Berger, 26, à Ixelles.

MALAISE (C.), professeur d'histoire naturelle à l'Institut agricole, à Gembloux.

MANSVELT (A.), à Mariembourg.

MARCHAL (É.), conservateur au Jardin botanique de l'État et professeur à l'École d'horticulture de Vilvorde, rue Botanique, 40, à Bruxelles.

Marloie, régent à l'École moyenne, à Dinant.

Martens (Éd.), professeur de botanique à l'Université, rue Marie-Thérèse, 27, à Louvain.

Massange (L.), à Malmedy.

Masson (J.), pharmacien, à Haillot, près d'Andenne.

Maubert (le frère), directeur du pensionnat St-Ferdinand, à Jemmapes.

Méhu (Ad.), pharmacien de 1re classe, rue Nationale, 160, à Villefranche (Rhône).

Mellaerts (J.-F.), curé, à St-Alphonse-in-'t-Goor (Heyst-op-den-Berg ; province d'Anvers).

Mercier, pharmacien, chaussée de Wavre, 98, à Ixelles.

Meyer (J.), chimiste, à Eisch, près de Luxembourg.

Michot (l'abbé), à Mons.

Miégeville (l'abbé), à Notre-Dame-de-Garaison (département des Hautes-Pyrénées).

Monheim (V.), conseiller communal, à Aix-la-Chapelle.

Mouton (V.), étudiant, rue d'Archis, 35, à Liége.

Muller (F.), président de la Société royale Linnéenne, rue du Beau Site, Quartier-Louise, à Bruxelles.

Noefnet, professeur retraité, rue des Orphelins, 22, à Louvain.

Orban de Vivario, à Castelalne, par Havelange (province de Namur).

Petit (E.), à Nimy-lez-Mons.

Pierry (E.), rue Vivegnis, 238, à Liége.

Piloy (L.), place de Brouckère, 3, à Bruxelles.

Piré (L.), professeur à l'Athénée royal et secrétaire du Conseil de surveillance du Jardin botanique de l'État, rue Keyenveld, 111, à Ixelles.

Preudhomme de Borre (A.), conservateur-secrétaire au Musée royal d'histoire naturelle, à Bruxelles.

Putzeys (J.), secrétaire général au Ministère de la Justice, chaussée St-Pierre, 70, à Etterbeek, près de Bruxelles.

Pynaert (Éd.), architecte de jardins et professeur à l'École d'horticulture, rue de Bruxelles, 142, à Gand.

Quirini (l'abbé), professeur à l'Institut St-Louis, rue du Marais, à Bruxelles.

Robie, instituteur, à Forest, près de Bruxelles.

Rodier, secrétaire de la Cour d'appel, rue Saubat, 27, à Bordeaux.

Rodigas (Ém.), directeur du Jardin zoologique et professeur à l'École d'horticulture, quai des Moines, à Gand.

Ronday (H.), capitaine au 2me rég. de Chasseurs à pied et professeur à l'École spéciale des sous-officiers, à Hasselt.

Rossignol (Alph.), professeur au Collége, à Chimay.

Royer (Ch.), avocat, à St-Rémy, près de Montbard (Côte-d'Or).

Schamberger (P.), régent à l'École moyenne, à Thuin.

Scheffers (L.-N.), à Maestricht.

Schmitz (l'abbé), professeur de botanique au Collége N.-D. de la Paix, à Namur.

Schütz-Loubric, négociant en vins, quai des Chartrons, 3, à Bordeaux.

Sonnet (Ern.), préparateur au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.

Stasse (N.), pharmacien, à Ougrée.

Stephens (H.), architecte de Jardins, rue St-Séverin, à Liége.

Strail (l'abbé Ch.), à Paifve, près de Glons.

Stratton (Fréd.), à Newport (Ile de Wigtht. — Angleterre).

Struelens (A.), professeur, à Grammont.

Tosquinet (J.), médecin principal, à Tournai.

Van Bambeke, docteur en médecine et professeur à l'Université, rue Haute, 3, à Gand.

Van Bastelaer (D.-A.), pharmacien, Ville-Haute, à Charleroi.

Vandenborn (l'abbé H.), inspecteur diocésain, à Hasselt.

VANDEN BROECK (H.), rentier, rue de l'Église, 116, 5e section, à Anvers.

VANDEN HEUVEL, docteur en sciences naturelles, rue de Laeken, 48, à Bruxelles.

VANDERHAEGHE (H.), rue des Champs, 68, à Gand.

VANDERKINDERE (L.), professeur à l'Université libre, à Uccle.

VANDER MEERSCH, docteur en médecine, rue de Bruges, 42, à Gand.

VANDER STOCK, professeur à l'École normale, rue des Sables, à Bruxelles.

VAN DE WOUWER, président du Cercle floral d'Anvers, à Cappellen.

VAN HAESENDONCK (C.), docteur en médecine, à Tongerloo.

VAN HEURCK (H.), directeur-professeur du Jardin botanique, rue de la Santé, 8, à Anvers.

VAN HOREN (Fr.), conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, à Bruxelles.

VAN HOREN (H.), pharmacien, à St-Trond.

VAN MEERBEECK (E.), rue Vieille-bourse, à Anvers.

VANPÉ, régent à l'École moyenne et échevin, à Forest.

VAN SEGVELT (Edm.), rue du Serment, 11, à Malines.

VAN ZUYLEN (Alb.), avocat, rue Kipdorp, 65, à Anvers.

VERHEGGEN (H.), régent à l'École moyenne, à Maeseyck.

VÉRO (Mlle J.), rue du Parnasse, 24, à Bruxelles.

VINDEVOGEL (F.), sous-chef de culture au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.

WARSAGE (W.), répétiteur d'histoire naturelle et de zootechnie à l'Institut agricole, à Gembloux.

WESMAEL (A.), architecte de jardins, à Nimy.

WILLEMART (A.), à Elouges.

WILLEMS (A.), horticulteur et architecte de jardins, rue du Bourgmestre, à Ixelles.

MEMBRES ASSOCIÉS.

ALLEMAGNE.

De Bary (A.), professeur de botanique à l'Université, à Strasbourg.

Eichler (A.-W.), professeur de botanique à l'Université, à Berlin.

Fenzl, professeur et directeur du Jardin botanique, à Vienne.

Garcke (A.), professeur et conservateur de l'herbier royal, à Berlin.

Koch (K.), professeur à l'Université, Gendhiner Strasse, 35. W., à Berlin.

Löhr (M.-J.), pharmacien, à Cologne.

Pringsheim (N.), à l'Académie des sciences, à Berlin.

Reichenbach fils, professeur et directeur du Jardin botanique, à Hambourg.

Reichenbach (L.), ancien professeur de botanique, à Leipzig.

Schimper (P.-W.), professeur à l'Université, à Strasbourg.

Stossich, secrétaire de la Société d'horticulture, à Trieste.

ANGLETERRE.

Babington (Ch.-C.), professeur de botanique à l'Université, à Cambridge.

Baker (J.-G.), assistant à l'herbier du Jardin royal, à Kew.

Balfour (J.-B.), professeur et directeur du Jardin botanique, à Édimbourg.

Bentham (G.), ancien président de la Société Linnéenne, Wilton place, 25, S. W., à Londres.

HOOKER (J.-D.), directeur du Jardin royal, à Kew.
MOORE (D.), directeur du Jardin botanique, à Dublin.
OLIVER, conservateur de l'herbier du Jardin royal, à Kew.

AUSTRALIE.

MUELLER (Ferd. von), botaniste du gouvernement, à Melbourne.

CHINE.

HANCE (H.-F.), à Hong-Kong.

DANEMARK.

LANGE (J.), professeur à l'Académie royale d'agriculture et d'horticulture, à Copenhague.

ÉTATS-UNIS.

GRAY (Asa), professeur de botanique à l'Université, à Cambridge.

FRANCE.

BUREAU (Éd.), professeur au Muséum, quai de Béthune, 24, à Paris.
CLOS (D.), professeur et directeur du Jardin des plantes, à Toulouse.
COSSON (E.), docteur en médecine, rue Abbatucci, 7, à Paris.
DECAISNE (J.), professeur au Muséum, rue Cuvier, 57, à Paris.
DUCHARTRE (P.), professeur de botanique à la Faculté des sciences, rue de Grenelle, 84, à Paris.
DUVAL-JOUVE (J.), inspecteur honoraire d'académie, rue Auguste Broussonnet, 1, à Montpellier.
FOURNIER (Eug.), docteur en médecine et en sciences naturelles, rue Neuve-St-Augustin, 10, à Paris.

GERMAIN DE SAINT-PIERRE (E.), au château de Bessay, par Chantenay-St-Imbert (Nièvre).

GODRON (D.-A.), professeur honoraire de l'Université, rue de la Monnaie, 4, à Nancy.

JORDAN (A.), rue de l'Arbre-Sec, 40, à Lyon.

LE JOLIS (V.), président de la Société des sciences naturelles, à Cherbourg.

NYLANDER, ancien professeur de botanique, à Paris.

PLANCHON (É.), professeur à la Faculté des sciences, à Montpellier.

TULASNE (L.-R.), membre de l'Institut, à Hyères.

HOLLANDE.

OUDEMANS (C.-A-J.-A.), professeur de botanique à l'Université, à Amsterdam.

SURINGAR, professeur de botanique à l'Université, à Leyde.

VAN DER SANDE LACOSTE (C.-M.), à Amsterdam.

ITALIE.

CARUEL (T.), professeur et directeur du Jardin botanique, à Pise.

TODARO (A.), professeur et directeur du Jardin botanique, à Palerme.

LUXEMBOURG.

KROMBACH (J.-H.-G.), ancien pharmacien, à Luxembourg.

RUSSIE.

FISCHER DE WALDHEIM, professeur à l'Université, à Varsovie.

MAXIMOWICZ (C.-J.), membre de l'Académie des sciences, à Saint-Pétersbourg.

REGEL (E.), directeur des Jardins impériaux, à Saint-Pétersbourg.

SUISSE.

BOISSIER (Edm.), rue de l'Hôtel-de-Ville, 4, à Genève.

DE CANDOLLE (Alph.), Cour St-Pierre, 3, à Genève.

FISCHER, professeur et directeur du Jardin botanique, à Berne.

VÉNÉZUÉLA.

ERNST, professeur à l'Université, à Caracas.

Liste des Académies, Sociétés savantes, Revues périodiques, etc., avec lesquelles la Société échange ses publications.

Allemagne.

Berlin. — Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg und die angrenzende Länder.

Brême. — Naturwissenschaftlicher Verein.

Brünn. — Naturforschender Verein.

Budapest. — Musée national de Hongrie.

Carlsruhe. — Naturwissenschaftlicher Verein.

Chemnitz. — Naturwissenschaftlicher Gesellschaft.

Erlangen. — Physikalisch-medicinischen Societät.

Giessen. —Oberhessische Gesellschaft für Natur-und Heilkunde.

Graz. — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

Kiel. —Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Königsberg. — Königsliche physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Leipzig. — Botanische Zeitung; rédacteurs : MM. De Bary et Kraus.

Metz. — Société d'histoire naturelle.

Trieste. — L'Amico dei campi; rédacteur : M. Stossich.

Vienne. — Kaiserliche-königliche Zoologisch-botanische Gesellschaft.

Zwickau. — Verein für Naturkunde.

Angleterre.

Édimbourg. — Botanical Society.

Londres. — Journal of Botany ; rédacteur : M. Trimen.

» Linnean Society.

» Royal microscopical Society.

» The Gardeners'Chronicle ; rédacteur : M. Masters.

Australie.

Tasmania. — Royal Society.

Belgique.

Bruxelles. — Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.

» Fédération des Sociétés d'horticulture.

» Observatoire royal.

» Société belge de géographie.

» » belge de microscopie.

» » entomologique de Belgique.

» » malacologique de Belgique.

Fraipont-Nessonvaux. — Société botanique.

Mons. — Société des sciences, des lettres et des arts du Hainaut.

Danemark.

Copenhague. — Botaniske Forening's Kjöbenhavn.

États-Unis.

Boston. — Society of natural History.
Washington. — Smithsonian Institution.

France.

Alger. — Société algérienne de climatologie, sciences physiques et naturelles.
Angers. — Société académique de Maine-et-Loire.
» » d'études scientifiques.
Annécy. — Société Florimontane.
Bordeaux. — Société Linnéenne.
Caen. — Société Linnéenne de Normandie.
Cherbourg. — Société des sciences naturelles.
Lyon. — Société botanique.
» » d'agriculture, sciences et arts utiles.
» » d'études scientifiques.
Montpellier. — Revue des sciences naturelles; rédacteur : M. Dubreuil.
» Société d'horticulture et d'histoire naturelle.
Paris. — Brébissonia. Revue mensuelle illustrée d'algologie et de micrographie botanique, rédacteur : M. G. Huberson.
» Feuille des jeunes naturalistes.
» Société botanique de France.
» » Linnéenne.
Rouen. — Société des amis des sciences naturelles.
Toulouse. — Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres.
» Société des sciences physiques et naturelles.

Grand-duché de Luxembourg.

Luxembourg. — Institut royal Grand-Ducal.
» Société botanique.

Hollande.

Nimègue. — Nederlandsche botanische vereeniging.

Italie.

Bologne. — Giornale di agricoltura industria e commercio del regno d'Italia; rédacteur : M. Botter.
Milan. — Societa italiana di scienze naturali.
Palerme. — Accademia di scienze e lettere.
» Giornale di scienze naturali e economische.
Pise. — Nuovo giornale botanico italiano; rédacteur : M. Caruel.
Venise. — Reale Instituto veneto di scienze, lettere ed arti.

Russie.

Helsingfors. — Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Moscou. — Société impériale des naturalistes.
Saint-Pétersbourg. — Jardin impérial de botanique.

Suède.

Christiania. — Université de Norvège.
Lund. — Université.
Upsal. — Société royale des sciences.

Suisse.

Saint-Gall. — Naturwissenschaftlichler Gesellschaft.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE.

1878. — N° 1.

Séance du 5 mai 1878.

(Extrait du procès-verbal.)

M. B.-C. Du Mortier, président.

M. F. Crépin, secrétaire général.

Sont présents : MM. Aschman, C. Baguet, L. Bauwens, L. Bodson, F. Campion, G. Carron, A. Cogniaux, L. Coomans, V. Coomans, L. Couturier, P. Daron, C. Delogne, de Selys-Longchamps, L. Errera, E. Fischer, G. Gevaert, P. Gevaert, Ch. Gilbert, J. Gillon, A. Gravis, O. Hecking, J.-J. Kickx, J. Koltz, Th. Le Comte, J. Lecoyer, C. Le Lorrain, H. Louis, É. Marchal, Éd. Martens, F. Muller, F. Noefnet, L. Piré, Ém. Rodigas, E. Sonnet, A. Stasse, Ch. Strail, H. Vanderhaeghe, C. Van Haesendonck, J. Vanpé, A. Van Zuylen, F. Vindevogel.

Le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 2 décembre 1877. Ce procès-verbal est adopté.

Il donne ensuite lecture de la correspondance.

Le Président fait connaître à l'assemblée que deux membres associés de la Société, MM. Elias Fries et Durieu de Maisonneuve sont décédés et que le Conseil propose de remplacer le premier par M. Caruel, professeur et directeur du Jardin botanique de Pise. L'assemblée accepte la proposition du Conseil et M. Caruel est proclamé membre associé.

Le Président développe, de nouveau, les considérations qui lui ont fait proposer, à la séance du 2 décembre dernier, une herborisation générale, pour 1878, sur le plateau élevé de la Baraque de Fraiture. Ce projet d'herborisation est adopté et MM. Koltz, Bodson et Crépin sont chargés de prendre les mesures nécessaires pour l'organisation de l'herborisation. Il est décidé que celle-ci aura lieu dans la 1re quinzaine du mois de juillet.

M. A. Cogniaux annonce un travail intitulé : *Remarques sur les Cucurbitacées brésiliennes et particulièrement sur leur dispersion géographique,* qu'il destine au Bulletin. Sont nommés commissaires : MM. Martens, Kickx et Piré.

Le Secrétaire général demande la parole pour attirer l'attention de l'assemblée sur la carte géologique de Belgique d'André Dumont, réduite par MM. Le Lorrain et Henry, officiers attachés au dépôt de la guerre. Cette carte, réduite

CARDON sc.
B. C. de Hurtis

avec une grande fidélité et d'une exécution parfaite, est appelée à rendre des services aux botanistes qui étudient la distribution géographique des plantes de notre flore indigène. Le prix de cinq francs met cette carte à la portée des bourses les plus modestes.

Les membres effectifs suivants ont été admis par le Conseil, et leur admission est ratifiée par l'assemblée. MM. De Gellinck de Walle, à Gand ; présenté par MM. Muller et Kickx.

Van de Wouwer, président du Cercle floral d'Anvers; présenté par MM. Muller et Gilbert.

MANIFESTATION EN L'HONNEUR DE MONSIEUR B.-C. DU MORTIER.

BRUXELLES 5 MAI 1878.

Compte-rendu publié au nom du Comité d'organisation, par L. Piré, secrétaire.

Le 29 novembre 1877, M. Delcour, ministre de l'Intérieur, adressait, à M. le Directeur du Jardin botanique de l'État, une lettre par laquelle il lui annonçait que le gouvernement se proposait de faire exécuter, pour le Jardin botanique, les bustes de M. Du Mortier et de Dodoens.

M. le Directeur invita les membres du Conseil de surveillance et du personnel du Jardin, ainsi que ceux du Conseil d'administration de la Société royale de botanique,

à se réunir à l'effet d'organiser une fête à l'occasion de l'inauguration du buste de M. Du Mortier. Cette proposition fut accueillie avec enthousiasme, et le 2 décembre un Comité d'organisation fut constitué. Celui-ci décida que la fête consisterait en une séance solennelle pendant laquelle serait découvert le buste, qu'elle se terminerait par un banquet et qu'une médaille commémorative serait frappée pour être distribuée aux souscripteurs.

Le Comité d'organisation était composé de :

MM. F. Muller, président.
L. Piré, secrétaire.
É. Marchal, trésorier.
Baguet, membre du Conseil d'administration de la Société royale de botanique.
Bogaerts, directeur des parcs royaux et membre du Conseil de surveillance du Jardin botanique.
Bommer, conservateur au Jardin botanique.
Cogniaux, idem.
Coomans, trésorier de la Société royale de botanique.
Crépin, directeur du Jardin botanique de l'État.
Delogne, aide-naturaliste au Jardin botanique.
Gilbert, membre du Conseil d'administration de la Société royale de botanique.
Kickx, idem.
Lavallée, membre du Conseil de surveillance du Jardin botanique.
Lubbers, chef de culture au Jardin botanique.
Martens, membre du Conseil d'administration de la Société royale de botanique.
Van Haesendonck, idem.
Vindevogel, sous-chef de culture au même établissement.

Le 25 janvier 1878, la circulaire suivante fut adressée aux membres de la Société royale de botanique et à toutes les personnes qui s'intéressent aux sciences naturelles, à l'horticulture, à la pomologie, etc.

Bruxelles, le 25 janvier 1878.

MONSIEUR,

Le gouvernement a décidé qu'un buste en marbre de M. B.-C. DU MORTIER serait exécuté par l'un de nos meilleurs artistes, pour être placé dans la galerie des herbiers, au Jardin botanique de l'État.

A cette occasion, un Comité comprenant les membres du Conseil de surveillance, le personnel du Jardin botanique et les membres du Conseil d'administration de la Société royale de botanique, s'est constitué à l'effet d'organiser une fête en l'honneur de leur vénérable Président.

Cette manifestation, qui aura lieu dans le courant du mois d'avril prochain, consistera en une séance solennelle pendant laquelle sera inauguré le buste de l'illustre botaniste belge.

Une médaille commémorative en bronze sera remise à chaque souscripteur et la fête se terminera par un banquet.

Nous espérons, Monsieur, que vous voudrez bien vous associer à cette manifestation et nous vous prions d'agréer l'expression de nos sentiments les plus distingués.

Le Secrétaire,
L. PIRÉ,
Secrétaire du Conseil de surveillance du Jardin botanique de l'État.

Le Président du Comité,
F. MULLER,
Vice-Président de la Société royale de botanique de Belgique.

Le Trésorier,
É. MARCHAL,
Conservateur au Jardin botanique de l'État.

NOTA. Un bulletin de souscription était joint à cette circulaire. Le prix de souscription pour la séance d'inauguration, la médaille et le banquet avait été fixé à 15 francs; à 6 francs pour la médaille et la séance d'inauguration sans le banquet.

SÉANCE SOLENNELLE.

La date de l'inauguration du buste de M. Du Mortier avait été fixée au dimanche 5 mai, afin de faire coïncider cette manifestation avec la séance de la Société royale de botanique de Belgique.

Vers deux heures, le héros de la fête est introduit dans la grande salle des herbiers, qui avait été ornée, pour la circonstance, de drapeaux et de fleurs.

Sur une estrade, avaient pris place MM. Delcour, ministre de l'intérieur, Beernaert, ministre des Travaux publics, Lavallée, vice-président du Conseil de surveillance du Jardin botanique, L. Piré, secrétaire du même Conseil, F. Muller, vice-président de la Société royale de botanique et Bogaerts, tous deux membres du Conseil de surveillance, et J. Jottrand, bourgmestre de St-Josse-ten-Noode. Un public nombreux assiste à la séance.

Au fond de l'estrade, s'élevait, sur un socle, le buste de M. Du Mortier, couvert d'une longue draperie blanche. Cette œuvre est due à M. Melot, sculpteur.

Aussitôt que M. Du Mortier eut pris place sur l'estrade, M. F. Muller, président du Comité d'organisation, prononça le discours suivant :

Messieurs les Ministres,
Cher et honoré Président,
Messieurs,

La date du 5 mai marquera dans les annales de la botanique : le gouvernement qui aime toujours à répondre, d'une manière favorable, aux vœux formulés au nom de la science, a bien voulu décider que le buste de Barthélemy Du Mortier serait placé au Jardin botanique.

Nous avons pensé qu'il y avait un devoir pour nous d'honorer dès maintenant, par un témoignage particulier de notre affection et de notre

gratitude, l'homme qui, dans la période actuelle, a été le principal propagateur et le représentant le plus illustre de la science botanique en Belgique.

Vos services, cher et honoré Président, sont si nombreux; l'intrigue et l'adulation sont si opposées à votre caractère, aux préoccupations de ceux qui cultivent la science pour elle-même, que le gouvernement n'a pas voulu contrarier l'élan de nos cœurs. En confiant à un artiste de mérite l'exécution de l'œuvre que nous inaugurons aujourd'hui, il nous a permis, consolation bien précieuse, de devancer le jugement de ceux qui nous succéderont et qui vous rangeront parmi les gloires nationales.

Doué d'une âme ardente, d'un vaste esprit d'observation et de critique, d'un jugement sûr, vous avez relevé avec vigueur le drapeau de la science en Belgique.

Il y a près de soixante ans, vos « *Commentationes botanicæ* » suivies bientôt de votre « *Prodrome de la Flore de la Belgique* » et de votre « *Analyse des familles des plantes,* » prouvaient qu'un maître était né dans la patrie de Dodoens.

Les associations les plus illustres, entre autres, le premier corps savant du pays, furent heureuses de vous posséder, et vous avez montré combien vos connaissances et vos talents étaient variés et solides.

La botanique, la zoologie, l'horticulture, l'industrie agricole, ont fait successivement l'objet de vos recherches et de vos découvertes. Après avoir partagé vos travaux entre les institutions importantes et cette Société d'horticulture de Tournai dont les services sont attestés par votre « *Pomone tournaisienne* », vous avez compris que les efforts des botanistes devaient trouver un centre spécial d'action. La Société de botanique a été créée et nous savons qu'elle vous doit sa vitalité, ses succès.

Dans un pays éclairé, l'art horticole ne doit pas être circonscrit par les seuls enseignements de l'expérience. Avec l'appui généreux du gouvernement et de la ville de Bruxelles, vous avez non-seulement défendu contre les dangers des spéculations financières ce magnifique établissement siége de notre réunion, mais vous l'avez encore élevé dans la sphère scientifique. Il est aujourd'hui un musée complet du règne végétal. Grâce à la haute protection du Roi et des autorités publiques, il reçoit en ce moment une nouvelle consécration; mis désormais à l'abri des vicissitudes, il restera un centre d'études fructueuses.

Il y a vingt ans, lorsque la Société royale Linnéenne de Bruxelles décida d'organiser des conférences de botanique et en chargea feu le docteur Hannon, de l'Université de Bruxelles, vous avez daigné, vous, le maître,

aller vous asseoir parmi les disciples et leur inspirer, par votre modestie, par votre impulsion, le désir d'apprendre. Vous avez ainsi toujours donné à chacun de nous le noble exemple de l'étude et du travail. Vos conseils nous ont été bien précieux : comme un père ou comme un ami, vous avez soutenu notre ardeur, empêché nos défaillances.

Nous saisissons donc avec bonheur l'occasion de vous exprimer les sentiments de respect et d'attachement des botanistes belges. Nous sommes heureux de le dire, les associations scientifiques de l'étranger, par des lettres affectueuses, s'unissent à nous aujourd'hui.

La présence des Ministres du Roi et de ces notabilités qui nous entourent témoignent de sympathies dont nous sommes fiers.

L'œuvre d'art que nous allons découvrir conservera votre tradition parmi vos successeurs : elle leur dira d'honorer et de pratiquer les vertus qui font votre gloire : l'indépendance du caractère, l'intégrité dans les actions, l'amour du travail, mis au service de la liberté, de la patrie et du progrès de la science. (*Applaudissements.*)

Aussitôt que M. Muller eut terminé son discours, une jeune et charmante enfant, vêtue de blanc, s'avança sur l'estrade et retira la draperie qui couvrait le buste. L'image du vénérable savant apparut aux yeux de l'assemblée. Des applaudissements éclatèrent de toutes parts.

M. Muller prit de nouveau la parole en ces termes :

Au nom de la grande famille scientifique, j'ai l'honneur de présenter au héros de la fête les adresses de félicitations et les hommages des associations suivantes et de plusieurs savants étrangers :

1. Jardin botanique d'Édimbourg.
2. Académie royale de Belgique.
3. Société Linnéenne de Londres.
4. Société botanique de Copenhague.
5. Société d'études scientifiques de Lyon.
6. Association des sciences naturelles de Brême.
7. M. Alphonse de Candolle de Genève.
8. Société phytologique et micrographique de Belgique (Anvers).
9. Société royale d'horticulture de Mons.
10. Société royale d'horticulture et d'agriculture de Tournai.
11. Société de botanique de Fraipont-Nessonvaux.

12. Société royale Linnéenne de Bruxelles.
13. Société belge de microscopie.
14. Dr Hooker, du Jardin de Kew.
15. Société botanique du grand-duché de Luxembourg.
16. Société malacologique de Belgique.
17. Société entomologique de Belgique.
18. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.
19. Cercle d'arboriculture de Belgique (Gand).
20. Institut des sciences, lettres et arts de Venise.
21. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse.
22. Jardin botanique d'Erlangen.
23. Société impériale des naturalistes de Moscou.
24. Société royale de Londres.

Trois de ces adresses ont été lues à la séance.

M. F. Muller donne lecture de celle qui lui a été envoyée par M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie royale de Belgique au nom de ce corps savant :

A M. F. Muller, Président de la Commission organisatrice de la fête en l'honneur de M. B.-C. Du Mortier.

Monsieur le Président,

L'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique se joint de tout cœur à la fête qui sera célébrée le 5 mai, au Jardin botanique de l'État, en l'honneur de M. B.-C. Du Mortier. Elle s'associe tout entière à l'hommage qui sera rendu, dans cette circonstance solennelle, à l'illustre naturaliste, au savant historien, à l'homme d'État et au patriote, qu'elle est fière de compter parmi ses membres depuis près d'un demi-siècle.

Bien peu d'hommes ont assisté ainsi pendant leur vie aux honneurs que la postérité se plait à décerner à ceux qui ont bien mérité de la science et de la patrie. C'était pour M. Du Mortier une prérogative bien méritée; elle couronne dignement une belle carrière.

Je suis heureux, Monsieur le Président, d'être en cette occasion, l'interprète des félicitations que l'Académie adresse à son doyen bien-aimé et je vous prie d'agréer l'expression de mes sentiments les plus distingués.

Le Secrétaire perpétuel de l'Académie,
J. Liagre.

Bruxelles, le 4 mai 1878.

M. Aschman, président et l'un des délégués de la Société de botanique de Luxembourg, a donné lecture de l'adresse suivante à M. B.-C. Du Mortier, au nom de cette Société.

Très-illustre Maître,

L'inauguration de votre buste dans la galerie des herbiers du Jardin botanique de Bruxelles, dont vous pouvez être fier d'être le régénérateur, est un événement que le monde botanique salue avec enthousiasme.

Votre patrie paye ainsi à la science une dette de reconnaissance bien légitime.

Vos travaux scientifiques sur les diverses branches de la science de Flore imposent déjà à la Société botanique du grand-duché de Luxembourg le devoir de vous présenter, à cette occasion, ses hommages les plus respectueux, ses félicitations les plus sincères.

Mais des circonstances tout à fait spéciales l'engagent à s'associer à l'ovation nationale qui vous attend le 5 mai prochain.

Il y a près de douze lustres, vous avez déjà exploré le Grand-Duché sous le rapport botanique. Les résultats de vos explorations, vos conseils éclairés, n'ont pas été sans influence sur la Flore par laquelle Tinant a fait connaître au monde savant les richesses végétales de notre sol.

De plus, la Société royale de botanique de Belgique, aux destinées de laquelle vous présidez avec tant d'éclat, n'est pas étrangère à notre propre existence.

Lors de la première excursion de cette Société dans notre pays, l'exemple des botanistes belges de mérite qui y ont pris part, le vôtre surtout, très-vénéré Maître, a donné chez nous un nouvel élan à l'étude de la botanique.

Nous croyons donc pouvoir nous représenter comme modeste succursale de votre Société, que nous considérons comme une sœur aînée.

En venant nous joindre à elle pour vous exprimer nos sympathies dans cette occasion solennelle, nous nous acquittons d'une dette toute particulière envers l'un des botanistes les plus éminents des temps modernes.

Puisse la divine Providence vous conserver encore longtemps à la science et à ses disciples.

Luxembourg, le 27 avril 1878.

Le président : E. Aschman ; les vice-présidents : E. Fischer et Waesthin ; le secrétaire : Koltz ; le conservateur : P. Kirsch ; le trésorier : Stein.

M. Le Comte, membre de la Société malacologique de Belgique, lit, au nom de cette Société, l'adresse suivante :

MESSIEURS,

La Société malacologique de Belgique, réunie aujourd'hui, 5 mai 1878, en assemblée, s'empresse de répondre à votre circulaire du 15 avril dernier et vient s'associer de tout cœur à la manifestation que vous avez organisée en l'honneur de l'une de nos illustrations scientifiques, M. B.-C. Du Mortier, président de la Société royale de botanique de Belgique, etc.

La Société malacologique se joint d'autant plus volontiers à vous, Messieurs, pour remplir ce devoir, qu'elle n'a pas oublié que l'éminent héros de la fête de ce jour a publié, dans sa carrière scientifique, plusieurs travaux remarquables sur les mollusques, parmi lesquels nous nous bornerons à citer le mémoire sur l'Embryogénie des Mollusques gastéropodes, publié en 1835 dans les Mémoires de l'Académie des sciences, travail qui reste encore aujourd'hui en haute estime et qui a largement contribué, tant à faire progresser la science, qu'à répandre, dans notre pays, le goût des études malacologiques.

La Société malacologique de Belgique est donc heureuse de profiter de l'occasion que vous lui offrez pour s'acquitter envers cet illustre savant d'une dette de reconnaissance au nom des malacologues du pays et, voulant lui témoigner autant qu'il est en son pouvoir toute l'estime qu'elle professe pour lui, sur la proposition de son Conseil, elle l'a unanimement proclamé membre honoraire de la Société et vous prie de lui en remettre en ce jour le diplôme.

Veuillez agréer, Messieurs, l'assurance de nos meilleurs sentiments.

Le Secrétaire,
J. COLBEAU.

Le Président,
BRIART.
Le Vice-Président,
ROFFIAEN.

Après la lecture de cette pièce, adressée aux membres du Comité d'organisation, M. Le Comte a remis à M. Du Mortier le diplôme de membre honoraire de la Société malacologique de Belgique.

M. Louis Piré, secrétaire du Conseil de surveillance du Jardin botanique de l'État et du Comité organisateur, prend la parole en ces termes :

Messieurs,

Certains hommes ont un mérite tel, que le récit sincère de leur vie et le simple exposé de leurs œuvres est le plus éloquent des panégyriques.

Tel est Barthélemy Du Mortier.

Organe du Conseil de surveillance du Jardin botanique et de la Société royale de botanique de Belgique, en cette circonstance solennelle, je n'ai à rappeler ici que les services rendus à la botanique par notre éminent et bien-aimé Président. Il me suffira de parler de l'homme de science pour justifier et l'hommage public que nous lui rendons aujourd'hui et la solennité qui nous rassemble.

A l'âge de 24 ans, en 1822, M. Du Mortier se révéla au monde savant par ses *Commentationes botanicae*, recueil d'observations botaniques dans lesquelles, après avoir dédié plusieurs genres nouveaux à des botanistes belges, il prélude à sa nouvelle classification du règne végétal, qu'il complétera plus tard dans son *Prodrome de la Flore belgique*, et qui atteint le plus haut point de perfection dans son *Analyse des familles des plantes*, ouvrage prodigieux qui, dès 1829, éleva Du Mortier au niveau des botanistes les plus illustres de notre époque. Le premier, il eut la gloire d'introduire chez nous la méthode naturelle et d'en répandre le goût. Sa classification est sans contredit la plus rationnelle, la plus élégante, la plus commode de toutes. Fondée sur les téguments floraux, qui constituent l'organe le plus vaste de la fleur, elle ne présente pas les nombreuses anomalies reprochées à juste titre à l'insertion des étamines. Les botanistes les plus éminents ont rendu hommage à la méthode proposée par M. Du Mortier, et Adrien de Jussieu, reconnaissant l'incontestable supériorité de cette classification, l'a adoptée dans ses Éléments de botanique rédigés conformément au programme de l'Université.

Cet hommage rendu par l'un des princes de la science à l'œuvre de notre savant compatriote, est trop glorieux pour notre pays, pour que je le passe sous silence, dans la circonstance solennelle qui nous rassemble. C'est conformément à la méthode donnée dans l'*Analyse des familles* que sont rangées les plantes de notre école de botanique, et bientôt la *Flore de Belgique*, ouvrage capital, fruit de soixante années d'observations et de patientes recherches, viendra achever de généraliser, de populariser, une classification dont nous avons lieu d'être fiers et comme Belges et comme botanistes.

La dernière partie des *Commentationes* est consacrée aux Junger-

mannes, humbles cryptogames, dont Linné avait fait le genre *Jungermannia*, confondant ainsi sous une même dénomination générique les formes les plus diverses. Du Mortier dissipe les ténèbres de ce chaos ; il crée plusieurs genres distingués par des caractères indiscutables ; dès 1831, à force de persévérance et de labeur, il parvient, dans son *Sylloge Jungermannidearum*, à décrire tous les genres et toutes les espèces de l'Europe, et son œuvre fait autorité dans la matière. Déjà célèbre au point de vue de la botanique générale, Du Mortier acquit par la publication de sa monographie des Jungermannes une haute renommée comme cryptogamiste, et le genre *Dumortieria*, qui lui a été dédié, prouve combien ses travaux sont appréciés à l'étranger.

Un an après la publication des *Commentationes*, parurent les observations sur les graminées, *Agrostographiae belgicae tentamen*.

L'étude des graminées est l'une des plus difficiles, des plus ardues, de la phanérogamie, l'auteur le reconnaît lui-même.

« L'étude des graminées, dit M. Du Mortier, est incontestablement la plus difficile de la botanique phanérogame, et c'est ce qui est cause que beaucoup de botanistes ont négligé cette famille, quoique aucune ne soit plus digne de nous occuper. Les graminées sont de toutes les plantes celles qui ont les rapports les plus directs avec notre existence. Elles fournissent à notre nourriture, leurs chaumes servent à couvrir les maisons des paysans, à la litière des bestiaux et à une foule d'ouvrages nécessaires, leurs feuilles font la base des meilleurs pâturages : il n'est pas même jusqu'aux racines de certaines espèces qui ne soient employées utilement pour fixer la mobilité de l'arêne maritime. C'est encore vers la culture des graminées que la classe la plus laborieuse de la société porte ses soins les plus assidus; ce sont les graminées qui dédommagent le cultivateur de ses pénibles travaux ; de tout temps, les riches moissons, les gras pâturages ont entraîné l'idée du bonheur, tandis que les lieux stériles où l'herbe refuse de croître, ne rappellent à notre imagination qu'une terre d'exil et de deuil.

« Si jadis l'Égypte et la Sicile furent les pays favorisés de Cérès, de nos jours la Belgique est devenue la patrie de l'agriculture. Qui n'a entendu vanter les moissons de la Flandre et ces champs qu'aucune puissance ne peut regarder sans envie ! C'est l'herbe de ces champs, première source de notre prospérité, que je désire faire connaître. »

A cette époque, aucun travail d'ensemble n'avait été entrepris dans notre pays sur ce groupe important et difficile. Tout était à faire ; Du Mortier s'acquitta avec un rare bonheur de cette tâche hérissée de difficultés.

Sa division des graminées en *Scobiflores* et *Calliflores* est des plus heureuses, ses tribus sont nettement définies, plus de deux cents espèces indigènes sont décrites avec cette précision qui constitue la plus précieuse qualité de notre illustre maitre.

Successivement parurent : une notice sur un genre nouveau, *Hulthemia*, précédée d'un aperçu sur la classification des Roses, groupe confus, inextricable, qui, bien que connu du vulgaire sous le nom de Reine des fleurs, n'en fait pas moins encore aujourd'hui le désespoir des botanistes ;

Une monographie des *Saules*, écrite en hollandais, dans laquelle ces végétaux sont classés d'après un système nouveau ;

Le Prodrome de la Flore belgique, déjà mentionné plus haut, qui comprend pour la Belgique seulement 2,251 espèces ; aucun ouvrage de ce genre n'en avait jusqu'alors indiqué chez nous un nombre aussi considérable, et notez, Messieurs, que les Phanérogames seuls y sont mentionnés.

L'année 1829 vit paraître les *Recherches sur la motilité des végétaux*, l'*Analyse des Familles des plantes*. Enfin en 1832, parut le précieux mémoire intitulé : *Recherches sur la structure comparée des animaux et des végétaux*, imprimé dans le 16e volume de l'Académie impériale des curieux de la nature, et réédité avec un chapitre de plus, en 1833, par l'Académie des sciences de Belgique.

Permettez-moi, Messieurs, de vous citer en l'abrégeant l'analyse faite par feu Charles Morren et qui vous fera apprécier, mieux que je ne pourrais le faire, l'importance et la portée de ce remarquable travail. « M. Du Mortier, dit Ch. Morren, appartient à l'école philosophique de l'histoire naturelle. Pour lui, les analogies révèlent une entité unique qui se diversifie en se développant. Geoffroy de Saint-Hilaire avait démontré l'existence, pour le règne animal, d'une loi générale : l'unité de composition organique. M. Du Mortier va plus loin Le type de l'organisation dans les deux règnes est un. La progression dans la structure a des équivalents réciproques d'un règne à l'autre. S'il y a variété dans l'unité animale, il n'y a ni plus ni moins de termes d'une variété correspondante dans l'unité végétale. Dès qu'il y a vie, l'organisation se modifie selon trois degrés de structure, et ces trois degrés se retrouvent dans les animaux et les végétaux. Ainsi l'échelle organique commence à la cellule, qui conduit par une bifurcation aux animaux d'une part, aux végétaux de l'autre.

« Les animaux sont ou privés de squelette comme les rayonnés et les mollusques, ou pourvus d'un squelette extérieur comme les annelés, ou d'un squelette osseux intérieur comme les vertébrés ; de même les végé-

taux sont ou privés de système ligneux comme les cryptogames cellulaires, ou pourvus d'un système ligneux extérieur comme les cryptogames vasculaires et les monocotylés, ou enfin d'un système ligneux intérieur comme les dicotylés. — Les divisions supérieures forment par réunion binaire les squelettés pour les animaux, les xylodés pour les végétaux. »

Après avoir établi cette grande loi d'évolution des êtres organiques, Du Mortier indique le véritable caractère qui différencie d'une manière nette et précise le règne végétal du règne animal et il démontre à la dernière évidence le développement centrifuge des végétaux, et le développement centripète des animaux.

« Ce mémoire, dit encore Charles Morren, embrasse une infinité d'objets, l'esprit philosophique y perce de toute part, ce qu'il y a de plus haut et de plus difficile dans la science s'y présente avec simplicité, enchaînement et clarté. C'est pour la première fois qu'en Belgique un savant s'est élevé à la hauteur des Geoffroy de Saint-Hilaire et des Meckel. »

Je ne vous entretiendrai point, Messieurs, de la loi d'embryogénie végétale, de celle des articulations, de la loi de genèse des êtres organisés, de toutes ces grandes et belles découvertes que contient ce splendide travail ; mais par esprit de justice et un peu aussi par amour-propre national, je me permettrai d'attirer votre attention sur une grande loi signalée par notre savant compatriote et attribuée depuis à un botaniste étranger. Je veux parler de la loi de formation de cellules nouvelles par cloisonnement. Le premier, Du Mortier a observé et écrit que les Conferves croissent en longueur par une cellule plus grande qui se forme à l'extrémité du filament et dans l'intérieur de laquelle naît une cloison qui finit par séparer la cellule en deux autres. Cette grande découverte, Messieurs, a été attribuée à Hugo Mohl. Mais nous devons rappeler, après notre savant et regretté confrère Bellynck, que le mémoire de M. Du Mortier date de 1829, tandis que celui de Hugo Mohl date de 1835.

Après avoir donné au monde savant une œuvre aussi importante, l'infatigable Du Mortier continue ses recherches sur la flore de Belgique, ce qui ne l'empêche pas de s'occuper avec grand succès de zoologie, comme le prouve un savant mémoire sur l'*Embryogénie des mollusques* et plusieurs autres travaux importants publiés par l'Académie des sciences de Belgique. Cependant la botanique fut toujours son œuvre de prédilection. Plusieurs mémoires remarquables se succédèrent à de courts intervalles. Parmi eux, je me bornerai à mentionner l'*Essai carpographique*, qui contient une classification des fruits aussi savante qu'ingénieuse.

Je passe à regret sous silence de nombreuses notices qui toutes ont leur importance, qui toutes renferment des idées neuves et originales.

Et maintenant, Messieurs, en présence de cet ensemble imposant de travaux de premier ordre, doit-on s'étonner qu'en 1862, lorsque fut fondée notre association, Du Mortier fut unanimement acclamé Président de la Société royale de botanique de Belgique ?

Vous vous rappelez tous encore avec émotion, mes chers collègues, cette première mémorable séance.

Seize années se sont écoulées, et notre association, qui n'était rien à son début, s'est rapidement développée, grâce à la vigoureuse impulsion que lui a donnée son savant et illustre Président; déjà l'estime publique l'a mise au rang des Sociétés savantes les plus considérées de l'Europe. Ce Jardin botanique, qui est maintenant un établissement vraiment scientifique, ce riche herbier, l'un des plus complets qui existent, c'est à la haute influence de B.-C. Du Mortier que nous le devons. Aussi sommes-nous heureux de témoigner notre reconnaissance la plus vive à notre gouvernement qui nous donne aujourd'hui une occasion si belle d'exprimer à notre cher Président les sentiments dont débordent nos cœurs.

Cher et vénéré maître, nous, vos disciples, qui avons eu le bonheur de vous connaître, de vous aimer, non-seulement nous suivrons vos traces, mais en montrant à ceux qui doivent nous succéder et nous continuer, ce marbre qui leur fera connaître vos traits, nous leur dirons : B. Du Mortier avait reçu de Dieu une intelligence vive, un cœur ardent, un corps qui ne sentait ni le poids du travail ni celui des années ; assez souvent les hommes doués de facultés exceptionnelles les appliquent à satisfaire leur vanité, leur égoïsme, mais B. Du Mortier a mis fortune, intelligence, activité, sans réserve aucune, jour par jour, heure par heure et durant une longue vie, au service de la science et de la patrie.

Ainsi, cher et illustre maître, se transmettra de génération en génération le mouvement imprimé par vous à l'étude sérieuse des sciences naturelles, ainsi se perpétueront ces sentiments d'affection, de reconnaissance dont tous ici rassemblés nous vous prions d'agréer le sincère hommage.

Après ce discours, M. Du Mortier, profondément touché des témoignages de sympathie et de vénération dont il est entouré, prononce, d'une voix d'abord mal assurée, mais avec une chaleur communicative, les paroles suivantes :

Messieurs,

Il m'est bien difficile de vaincre l'émotion que j'éprouve. Vous me comblez d'honneurs et de témoignages de bienveillance, et vous récompensez au centuple les services que j'ai pu rendre dans ma longue carrière.

Veuillez recevoir mes plus vifs, mes plus sincères remercîments au sujet de la bonté que vous avez eue de vous associer pour honorer celui qui depuis plus d'un demi-siècle, a cherché à être en quelque sorte la personnification en Belgique de l'étude des sciences naturelles et surtout de la botanique.

Je ne me reconnais qu'un seul mérite : le courage et la ténacité au travail.

C'est en travaillant, en sacrifiant à l'étude tous ses instants, tous ses plaisirs, que l'homme parvient à se rendre utile dans la société. Arrivé à 82 ans, je crois pouvoir me rendre ce témoignage que je n'ai pas manqué d'efforts pour chercher à rendre quelques services.

Sans jamais abandonner complètement les études scientifiques, sans cesser d'y dévouer tout ce que j'avais d'affection et d'énergie, j'ai cependant, dans bien des cas, été forcé de les délaisser momentanément par les événements politiques.

Il le fallait : nous avions besoin de relever le drapeau national. Quand on sent battre un cœur dans sa poitrine et que la patrie commande, il faut marcher. La patrie l'a voulu, j'ai marché.

Certes, c'était un peu aux dépens de la botanique et des études, mais lorsqu'on ne fait que remplir son devoir, lorsqu'on prend à cœur les grands intérêts de son pays, on a une légitime excuse, surtout lorsqu'on n'abandonne la science que pour y revenir ; car, vous le savez, on revient toujours à ses premières amours.

Messieurs, comment pourrais-je vous remercier ? Quand il s'agit des autres, quand il s'agit de défendre la chose publique, je suis infatigable ; mais aujourd'hui je ne saurais parler plus longtemps : l'émotion me gagne. Vous me comblez, vous m'anéantissez. Je demande la permission de finir, je suis à bout de forces.

Je vous remercie vivement de la bonté que vous avez pour moi. Je remercie spécialement mes excellents amis de Luxembourg, mes vieux camarades, les habitants de cette province que j'ai tant affectionnés. Je les prie de témoigner à la Société de botanique de Luxembourg l'expression de ma plus profonde reconnaissance pour l'adresse qu'elle a bien voulu me voter.

Je les remercie personnellement de la gracieuseté qu'ils ont eue de se déplacer pour venir me l'apporter.

Je suis à la fin de ma carrière — à 82 ans, cette pensée se présente à nous. Je terminerai ma vie en me rappelant la bonté que vous avez eue pour moi aujourd'hui et ce souvenir me sera une grande consolation.

Les applaudissements les plus chaleureux succèdent à ces paroles et tous les assistants viennent serrer la main de M. Du Mortier et lui adresser leurs félicitations avec un cordial empressement.

M. Muller présente ensuite à MM. les Ministres, M. Melot, auteur du buste, et M. Wiener, qui a gravé la médaille destinée à rappeler le souvenir de cette belle fête. Cette médaille, de moyen module, porte sur la face le portrait vigoureusement tracé de M. Du Mortier et au revers une branche d'olivier d'un travail délicat, avec les mots :

VIRO DOCTISSIMO
B. C. DU MORTIER
DE RE BOTANICA
OPTIME MERITO
MDCCCLXXVIII.

Avec la légende autour du champ :
Felix qui potuit rerum cognoscere causas.
La cérémonie était terminée à quatre heures un quart.

BANQUET.

Le banquet a eu lieu à cinq heures et demie dans le grand salon du restaurateur Perrin, rue Fossé aux Loups.

Avant de passer dans la salle du banquet, M. le Ministre de l'intérieur a remis à M. Muller la croix d'officier de l'Ordre de Léopold et à M. Louis Piré celle de chevalier.

Ces Messieurs ont été vivement félicités de la distinc-

tion dont le Roi les a honorés dans cette mémorable circonstance.

Le banquet était présidé par M. F. Muller, président du Comité d'organisation. Il avait à sa droite le héros de la fête, M. B.-C. Du Mortier, à côté duquel était placé M. Beernaert, ministre des travaux publics, et à sa gauche M. Delcour, ministre de l'intérieur. A la table d'honneur, avaient aussi pris place : MM. Crocq et le baron de Selys-Longchamps, sénateurs, Le Hardy de Beaulieu, le baron Kervyn de Lettenhove, le comte de Liedekerke, représentants, Lavallée, membre du Conseil de surveillance du Jardin botanique, F. Jottrand, bourgmestre de St-Josse-ten-Noode, le baron de Rasse, ancien bourgmestre de Tournai, Lavallée, inspecteur général des bâtiments civils, Crépin, directeur du Jardin botanique, Melot, sculpteur du buste de M. Du Mortier, Wiener, graveur de la médaille, L. Piré, secrétaire du Conseil de surveillance du Jardin botanique, etc.

A la fin du banquet parfaitement servi, M. Muller, président, s'est levé et a porté le toast suivant :

Messieurs,

Dans cette fête de la science, je réponds aux sentiments de tous en proposant d'acclamer respectueusement le nom du Roi.

S. M. Léopold II, notre bien-aimé souverain, a toujours, dans sa haute sollicitude, provoqué l'accroissement de nos collections nationales et encouragé efficacement les naturalistes.

Grâce à l'initiative généreuse du Roi, des horizons nouveaux ont été ouverts à la science botanique. Bien qu'une pensée de deuil vienne se mêler à ce souvenir, nous sommes fiers de rappeler que c'est un de nos membres qui le premier a donné sa vie pour la civilisation du continent africain.

Le Jardin botanique de Bruxelles doit aux vues éclairées du Roi son maintien, et nous sommes certains que son auguste patronage s'étendra toujours sur nos travaux.

Avec les sentiments de la plus profonde gratitude, je porte ce toast au Roi, protecteur des sciences en Belgique. — Vive le Roi.

Les applaudissements les plus chaleureux et les cris réitérés de *Vive le Roi!* répondent de toutes parts à ce toast.

Après avoir prononcé son toast au Roi, le Président en a respectueusement adressé une copie à Sa Majesté et il a reçu vers neuf heures la réponse suivante :

A M. Muller, vice-président de la Société de botanique de Belgique, au restaurant Perrin, Bruxelles.

Le Roi est très-sensible au toast que vous venez de lui porter; Sa Majesté me charge de vous transmettre, ainsi qu'à tous les membres de la Société de botanique, ses bien sincères remercîments.

Le lieutenant-général aide-de-camp de service.

M. L. Piré porte ensuite un toast à M. Du Mortier.

Messieurs,

Les paroles qui ont été prononcées tantôt au Jardin botanique sont l'expression sincère des sentiments d'admiration, de respect et d'affection que nous professons pour notre vénéré maître.

Nous n'avons plus ici à retracer sa brillante carrière scientifique, à vous énumérer tous les titres, tous les droits, qu'il a à notre reconnaissance.

Je viens vous proposer de vider cette coupe à la santé de Barthélemy Du Mortier, l'illustre botaniste... de Barthélemy Du Mortier, le naturaliste philosophe dont les belles découvertes ont fait entrer la botanique dans une voie nouvelle, de Barthélemy Du Mortier, notre cher et vénéré Président, qui a su inspirer à ses disciples ce feu sacré, cet enthousiasme scientifique, que lui-même possède toujours au même degré qu'à vingt ans, de Barthélemy Du Mortier qui a usé de toute son influence pour transformer notre Jardin botanique et en faire un établissement de premier ordre.

Vidons nos verres et qu'un seul cri parte de toutes nos poitrines : Vive Barthélemy Du Mortier !

M. Du Mortier, vivement ému, répond à ce toast par les paroles suivantes :

Messieurs, je ne saurais assez vous exprimer la vive reconnaissance que j'éprouve pour les bontés dont vous m'accablez. Vous m'honorez bien au-delà de ce que je mérite.

Ce banquet me produit un effet que je dois vous exprimer.

Quand je vois ici des personnes appartenant à toutes les opinions, des libéraux et des catholiques... (*Applaudissements.*)... fraternisant avec un entrain unanime ; quand je vois cette sympathie admirable qui règne parmi vous ; quand je remarque que, d'un côté de la table à l'autre côté, on cause, on se serre la main, savez-vous ce que cela me rappelle ? Je songe aux grandes assises de 1830 ! (*Applaudissements.*)

En voyant cette magnifique réunion, mon cœur se dilate et bat à coups plus précipités ; car je sens qu'un seul sentiment nous anime tous : l'amour de la patrie ! (*Applaudissements.*)

Oui, nous avons en Belgique des partis, mais soit catholiques, soit libéraux, au-dessus des intérêts des partis, nous plaçons tous l'amour de la Belgique. (*Applaudissements.*)

Tous nous applaudissons à tout ce qui peut faire l'honneur, la gloire et la prospérité de la patrie, de cette Belgique que nous aimons avec ardeur.

Ce qui nous réunit aujourd'hui, c'est la fête de Flore. Et qui n'aimerait pas les fleurs, ces admirables productions de la nature, devant lesquelles il n'y a plus que des affections, des amitiés, des amours ?

Réjouissons-nous d'une fête aussi belle qui nous rappelle l'époque de 1830, et Dieu veuille qu'on trouve encore des occasions d'organiser des fêtes aussi unanimes, qui témoignent des sentiments que nous professons tous : l'amour de la patrie et de la science. (*Applaudissements prolongés.*)

M. Crépin, directeur du Jardin botanique, prend ensuite la parole et s'exprime ainsi :

Messieurs, je vous propose de boire à la santé de MM. les Ministres de l'intérieur et des travaux publics qui ont honoré cette fête de leur présence.

En assistant à ce banquet, ils rendent hommage à l'illustre doyen des botanistes belges et ils nous donnent, en même temps, une preuve nouvelle de l'intérêt qu'ils portent à la science.

La Société royale de botanique a toujours rencontré dans le gouver-

ment un généreux concours. L'honorable M. Delcour n'a cessé de suivre avec intérêt les travaux de cette association.

MM. les Ministres de l'intérieur et des travaux publics ont tous les deux concouru à la réorganisation du Jardin botanique : le premier en complétant le personnel administratif et en dotant largement nos collections scientifiques, le second en consacrant de larges crédits à des restaurations et à des installations nouvelles.

Je crois être l'interprête des sentiments qui animent la Société royale de botanique, le Conseil de surveillance et le personnel du Jardin, en remerciant MM. les Ministres et le gouvernement qui ne reculent devant aucun sacrifice pour doter le pays de grandes institutions scientifiques.

M. Delcour, ministre de l'intérieur, répond à ce toast dans les termes suivants :

Messieurs,

Au nom de mon collègue des travaux publics et en mon nom personnel, je remercie M. Crépin des paroles si bienveillantes qu'il a adressées au gouvernement. Je vous propose à mon tour un toast à la Société royale de botanique et aux Sociétés étrangères qui ont bien voulu concourir à la belle manifestation qui nous rassemble. (*Applaudissements.*)

On vient de vous parler de l'union sur le terrain de la science. Je suis heureux de constater ici combien cette union est réelle et puissante, quand je vois des Sociétés étrangères importantes, de nombreuses associations du pays, des naturalistes érudits, accourir à Bruxelles féliciter et honorer un homme respectable entre tous.

Il est de mon devoir, Messieurs, de remercier en votre nom, au nom du pays tout entier, ces Sociétés étrangères, ces savants, qui veulent bien s'intéresser aux travaux de la Belgique et surtout au développement du Jardin botanique de l'État.

En réorganisant cette institution, le gouvernement a voulu créer un grand centre de diffusion scientifique et répondre aux besoins des hautes études ; il a voulu développer un établissement où les diverses branches de l'horticulture fussent pratiquées et enseignées en vue de l'intérêt public.

L'industrie agricole et les industries qui s'y rattachent méritent, avant toutes les autres, d'attirer l'attention du Ministre de l'intérieur. (*Applaudissements.*)

En ce moment où l'industrie est souffrante, non-seulement en Belgique,

mais encore dans l'Europe entière, il est une branche du travail national qui s'est vaillamment soutenue et qui nous a sauvés pendant les mauvaises années : je veux parler de l'industrie agricole, qui est restée forte et puissante.

Travaillons en commun à la développer et nous trouverons dans la nation même des ressources pour vaincre les difficultés que l'avenir peut amener. (*Applaudissements.*)

Je ne puis assez insister sur ce point.

Les études scientifiques et surtout l'étude de la botanique ont puissamment contribué au développement de l'agriculture. Aussi, les efforts de mes honorables prédécesseurs se sont-ils toujours portés avec sollicitude vers le progrès de ces sciences. Pendant les six années que j'ai passées au pouvoir, j'ai considéré comme une obligation d'avoir toujours la même préoccupation.

Le jour où la botanique sera honorée partout, quand le plus humble ouvrier des champs comprendra que l'étude des lois et des faits de la nature est le premier élément du progrès agricole, je croirai que ma tâche est remplie, et ce jour sera marqué dans l'avenir du pays. (*Applaudissements.*)

En vous parlant, Messieurs, de la Société royale de botanique, je ne puis pas oublier son illustre Président.

Depuis 1862, il s'est dévoué corps et âme à cette utile association, et il a tenu à honneur de diriger chacune de ses excursions.

Les Bulletins de la Société nous disent même que l'année dernière, alors que mon vénérable ami, M. B. Du Mortier, était sous le coup de la maladie, il n'a pas voulu laisser à un autre la charge de conduire l'herborisation projetée, et il a tenu à partager en voiture les fatigues de ses confrères.

Ce fait, Messieurs, nous prouve toute l'ardeur, tout le dévouement du Président de la Société botanique. Je ne pourrais sans doute lui être plus agréable qu'en buvant aux succès de cette Société et aux progrès de toutes les associations qui se sont unies aujourd'hui dans une pensée d'affection et de gratitude. (*Applaudissements réitérés.*)

M. Delrue-Schrevens, membre de la Société d'horticulture de Tournai, s'exprime ainsi :

Messieurs, la fête que nous célébrons aujourd'hui laissera dans tous les cœurs un souvenir impérissable. Je vous propose un toast à la commission organisatrice.

La pensée d'inaugurer solennellement le buste de l'éminent citoyen dont l'image et le souvenir nous seront toujours si chers, était grande et généreuse ; elle répondait aux vœux unanimes de tous les amis de la science, désireux de rendre cet hommage de respectueuse sympathie à celui dont on vous a rappelé tantôt, avec tant d'éloquence, les titres nombreux à l'admiration publique.

Permettez-moi de profiter de cette circonstance solennelle pour exprimer, au nom de la Société royale d'horticulture de Tournai, nos sentiments de gratitude et de profonde affection pour celui qui a été le véritable fondateur de notre Société, pour notre digne Président, pour le savant auteur de la *Pomone Tournaisienne*. (*Applaudissements.*)

Le souvenir de cette belle et glorieuse manifestation restera profondément gravé dans nos cœurs. Je vous propose la santé du Comité qui en a pris l'initiative et qui l'a si admirablement organisée. (*Applaudissements.*)

M. Muller répond, dans les termes suivants, à M. Delrue :

En ma qualité de Président de la commission d'organisation, je remercie de tout cœur M. Delrue du toast qu'il vient de porter. Mais qu'il me permette de le lui dire, il a un peu exagéré les mérites des organisateurs et la part qui leur revient dans cette fête. Leur tâche a été facilitée singulièrement par le gracieux concours des amis de la science. Nous nous sommes bornés, Messieurs, à donner à toutes les sympathies qu'éveille le nom de Barthélemy Du Mortier une occasion de se produire et de se grouper, heureux d'avoir rencontré dans toutes les sphères le plus généreux accueil.

Merci à tous, merci surtout à M. Delrue et à la députation tournaisienne. (*Applaudissements.*)

Voici le toast porté par M. le baron de Selys-Longchamps, sénateur :

Messieurs, j'ai obtenu de la Commission organisatrice de cette fête, si bien réussie, la permission d'ajouter quelques mots à ce qui a été dit.

Je me trouve embarrassé d'avoir fait cette demande, car on a retracé la brillante carrière de l'homme que nous fêtons aujourd'hui, et il ne reste rien à ajouter aux paroles éloquentes qui ont été prononcées. Le discours de l'honorable M. Piré restera comme un répertoire plein de renseigne-

ments utiles et dont nous devrons nous inspirer pour pratiquer la science.

Je veux vous parler au nom d'un très-petit nombre de personnes dont je crois être le représentant; je fais allusion à ceux qui, avant 1830, étaient des apprentis naturalistes et qui cherchaient un guide.

Je vous parlerai seulement de ce que j'ai vu dans la province de Liége.

A cette époque, les deux maîtres de la science étaient M. Du Mortier et le regretté docteur Lejeune, de Verviers. Leurs collaborateurs étaient les frères Michel, qui ont disparu aujourd'hui et qui accompagnaient Du Mortier dans ses herborisations; puis un fonctionnaire modeste mais très-intelligent de l'Université de Liége, M. Stevens, qui travaille encore à l'âge de 80 ans, mais que sa santé a empêché d'assister à cette fête.

Quand je me rappelle ce temps, je le regrette. Nous étions fort ignorants, mais nous avions des guides en qui nous avions confiance. Cette ignorance avait presque du charme pour nous; chaque fois que nous trouvions une plante, un animal, nous nous imaginions avoir fait une découverte importante.

J'ai parlé au nom du très-petit nombre des élèves de cette époque; il ne reste qu'un des maîtres; c'est Du Mortier. Je ne sais s'il reste d'autres élèves que M. Stevens et moi.

C'est en leur nom que j'ai demandé la permission de porter un nouveau toast à notre très-honorable doyen et ami, M. Barthélemy Du Mortier. (*Applaudissements.*)

M. Beernaert, ministre des travaux publics, prend la parole et s'exprime en ces termes :

Messieurs, mon honorable ami M. Du Mortier me fait remarquer qu'au milieu des toasts qui vous ont été proposés, on en a oublié un ; on a eu tort de l'oublier.

Il n'y a pas de fêtes en Belgique où l'art n'ait sa place. On n'a pas songé que l'art a pris part à cette fête. C'est cette lacune que je vous propose de combler en buvant à la santé de M. Melot, qui a rendu d'une façon magistrale les traits de l'honorable citoyen que j'ai à mes côtés, et de M. Wiener, l'auteur de la médaille dont vous avez pu juger le mérite.

En parlant de cette fête, M. Du Mortier disait : C'est une de ces journées où tout est bon, où tout est bienfaisant. Le travail récompensé,

justice rendue à un savant par ses contemporains, des savants trouvant à louer un des leurs sans jalousie, des hommes politiques se réunissant, sans distinction d'opinions, pour acclamer un homme en qui ils reconnaissent un modèle de patriotisme.

M. Du Mortier vous disait : ce spectacle doit éveiller en nous des souvenirs de cette grande époque où nous étions tous unis, où nous étions unis comme nous devrions toujours l'être.

C'est là une pensée féconde qu'il importe de ne pas oublier. S'il m'était permis de paraphraser un mot, je dirais que, dans une journée comme celle-ci, nous nous souvenons que si « libéraux et catholiques » sont des prénoms, il y a derrière ces prénoms un nom de famille qui est celui de Belges. (*Applaudissements.*)

Je termine, Messieurs, en buvant à l'union de la science et de l'art, en portant un toast à MM. Melot et Wiener. (*Applaudissements.*)

M. Crépin porte un dernier toast :

Messieurs, je vous propose de boire à la Presse, dont les représentants, en accourant nombreux à cette fête, nous ont donné une précieuse marque de sympathie.

Sans distinction d'opinions, la Presse a bien voulu participer à cette fête pour honorer et la science et notre cher Président.

Buvons donc à la Presse et remercions-la chaleureusement de son empressement. (*Applaudissements.*)

M. Ph. Bourson, directeur du *Moniteur*, prend la parole et répond en ces termes au toast porté à la Presse par M. Crépin :

Messieurs, dans ce joli mois de mai, au retour de la joyeuse feuillaison, il existe dans certains pays une sorte de jeu que l'on appelle le jeu du vert ; voici en quoi il consiste :

Plusieurs personnes conviennent entre elles de porter toujours quelque chose de vert, des feuilles particulièrement. Vous voyez que c'est un vrai passe-temps de botanistes. (*On rit.*)

Lorsqu'une de ces personnes rencontre l'un de ses associés, elle lui demande brusquement d'exhiber son vert. Mais parfois l'associé se trouve au dépourvu — comme moi, en ce moment ; — elle a beau se fouiller, l'absence du vert est constatée.

L'autre alors a le droit de lui dire : « Je vous prends sans vert » — c'est la formule, — et de lui faire payer une amende.

Messieurs, je crois que vous avez le droit de me faire payer une amende, car bien certainement, vous me prenez sans vert ! (*Applaudissements.*)

J'avoue que je ne sais trop que répondre au toast qui vient d'être porté à la Presse.

Je n'ai pas le bonheur d'être doué du don oratoire. Ne voyez en moi qu'un simple écrivailleur qui ne parle que du bout de sa plume, quand il est loisible au bout de sa plume de parler. (*On rit.*)

Si j'étais un homme de la trempe de mon vieil ami Du Mortier, je vous ferais une de ces improvisations chaleureuses qui vous remueraient à fond (*Vifs applaudissements*); mais, ainsi que je l'ai dit, je ne suis qu'un pauvre diable d'écrivain. (*On rit.*)

Après avoir parlé plus longuement que je ne me croyais en état de le faire, permettez-moi, je vous prie, de finir ici mon discours et de vous remercier tout simplement, au nom de mes collègues, du toast que vous avez porté à la Presse, en vous faisant remarquer, en cette circonstance, que je suis un de mes collègues. (*Rires et applaudissements.*)

Cette belle fête était terminée à 9 heures. A son départ, M. Du Mortier est salué par les plus vifs applaudissements de toute l'assemblée.

CATALOGUE DES PUBLICATIONS DE M. B.-C. Du Mortier.

1822. Commentationes botanicae. Tournai, 1 vol. in-8°.

1823. Observations sur les Graminées de la flore de Belgique, et Agrostographiae Belgicae tentamen. Tournai, 1 vol. in-8°.

1824. Notice sur un nouveau genre de plantes : Hulthemia ; précédée d'un aperçu sur la classification des Roses. (*Messager des sciences et des arts.*) — Cette notice a paru la même année à Tournai avec des additions, in-8°.

1825. Verhandeling over het geslacht der Wilgen (Salix) en

de natuurlijke familie der Amentaceae. (*Bijdragen tot de natuurkundige wetenschappen.*)

1827. Florula Belgica, operis majoris prodromus. Tournai, 1 vol. in-8°.

1829. Analyse des familles des plantes, avec l'indication des principaux genres qui s'y rattachent. Tournai, 1 vol. in-8°

1829-1830. Recherches sur la motilité des végétaux. (*Messager des sciences et des arts.*)

» Notice sur deux manuscrits inédits récemment découverts à la bibliothèque de Tournai. Bruxelles, in-8°.

» Lettres de Belgicus. Tournai, 1 vol. in-8°.

1831. Sylloge Jungermannidearum Europae indigenarum, earum genera et species systematica complectens. Tournai, 1 vol. in-8°.

1832. Recherches sur la structure comparée et le développement des animaux et des végétaux. (*Mémoires in-4° de l'Académie.*) — Ce mémoire a paru également dans les Actes des curieux de la nature, tome XVI.

1833. Notice sur les espèces indigènes du genre Scrophularia. Tournai, in-8°.

1834. Rapport sur l'organisation communale. Bruxelles, in-folio.

1835. Recueil d'observations sur les Jungermanniacées. Tournai, in-8°.

» Essai carpographique présentant une nouvelle classification des fruits. (*Mémoires in-4° de l'Académie.*)

» Notice sur le genre Maelenia, de la famille des Orchidées. (Ibidem.)

» Recherches sur l'anatomie et la physiologie des Polypiers composés d'eau douce (*Bulletins de l'Académie.*)

1836. Description de deux nouvelles espèces de Gesneria. (Ibidem.)

1836. Sur la place que doit occuper le genre Adoxa dans les familles naturelles des plantes. (*Bulletins de l'Acad.*)

» Mémoire sur l'anatomie et la physiologie des Polypiers composés d'eau douce. Tournai, 1 vol. in-8°.

» Mémoire sur le Delphinorhynque microptère échoué à Ostende. (*Mémoire in-4° de l'Académie.*)

1837. Note sur le genre Dionaea. (*Bulletins de l'Académie.*)

1838. Mémoire sur les évolutions de l'embryon dans les mollusques gastéropodes (Ibidem.)

» Note sur les métamorphoses du crâne de l'Orang-Outang. (Ibidem.)

» La Belgique et les 24 articles. Bruxelles, in-8°.

» Observations complémentaires sur le partage des dettes des Pays-Bas. Bruxelles, in-8°.

1839. Appel au peuple belge. Bruxelles, in-8°.

1842. Les Mouton de Tournai. Tournai, in-8°.

1843. Histoire naturelle des polypes composés d'eau douce (en collaboration avec M. P. Van Beneden.) (*Mémoires in-4° de l'Académie.*)

1845. Observations sur la cloque des pommes de terre. (*Bulletin de l'Académie.*)

1853. Discours sur l'établissement des Francs dans les Gaules. Arras, in-8°.

1861. Recherches sur le lieu de naissance de P.-P. Rubens. Bruxelles, in-8°.

» Monographie des Saules de la flore belge (*Bulletin de la Société royale de botanique.*)

» Nouvelles recherches sur le lieu de naissance de P.-P. Rubens. Bruxelles, in-8°.

1862. Discours sur les services rendus par les Belges à la botanique. (*Bulletin de la Société royale de botanique.*)

1863. Discours sur les progrès de la classification des plantes jusqu'à A.-L. de Jussieu. (Ibidem.)

1863. Monographie du genre Batrachium. (*Bulletin de la Société royale de botanique.*)

» Monographie des espèces du genre Rubus indigènes en Belgique. (Ibidem.)

1864. Note sur deux Nymphéacées du Luxembourg. (Ibidem.)

» Discours sur la marche de la classification générale des plantes, depuis Jussieu jusqu'à nos jours. (Ibidem.)

1865. Discours sur la théorie de la classification des plantes. (Ibidem.)

» Annales de la flore. (Ibidem.)

1866. De la pondération des pouvoirs en Belgique. Bruxelles, in-folio.

» Sur le lieu de naissance de Constantin le Grand. Gand, in-8°.

1867. Monographie des Roses de la flore belge. (*Bulletin de la Société royale de botanique.*)

1868. Monographie du genre Pulmonaria. (Ibidem.)

» Note sur le staminode des Scrophulaires aquatiques indigènes. (Ibidem.)

» Étude agrostographique sur le genre Michelaria, et la classification des Graminées. (Ibidem.)

» Bouquet du littoral belge. (Ibidem.)

1869. La Pomone tournaisienne. Tournai, 1 vol. in-8°.

1873. Examen critique des Élatinées. (*Bulletin de la Société royale de Botanique*).

» Note sur le caractère botanique de l'Eifel. (Ibidem.)

1874. Note sur deux faits de physiologie végétale. (Ibidem).

» Jungermanideae Europae port semiseculum recensitae, adjunctis Hepaticis (Ibidem).

1875. Note sur le Scrophularia Tinantii. (Ibidem.)

LISTE DES SOUSCRIPTEURS AU BANQUET ET A LA MÉDAILLE.

Aschman (E.), docteur en médecine, à Luxembourg.
Baguet (Ch.), docteur en droit, à Louvain.
Bamps (C.), docteur en médecine, à Hasselt.
Barbanson (C.), industriel, à Bruxelles.
Bernard (C.), chef de bureau au Ministère de l'Intérieur, à Ixelles.
Bertrand (A.-J.-B.), commis des postes, à St-Josse-ten-Noode.
Bodson (L.), pharmacien, à Liége.
Bogaerts (J.), directeur des parcs et jardins royaux, à Laeken.
Bommer (J.-E.), conservateur au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.
Bourgeois (A.), brasseur, à Tournai.
Campion (V.), greffier de la justice de paix, à Vilvorde.
Carbonnelle (Ch.), brasseur, à Tournai.
Carron (G.), secrétaire-adjoint de la Société royale Linnéenne, à Bruxelles.
Chalon (R.), membre de l'Académie royale, à Bruxelles.
Chomé (J.), avocat, à Bruxelles.
Chuffart (J.), propriétaire, à Tournai.
Coenen (A.), rentier, à Heer (Hollande).
Cogniaux (A.), conservateur au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.
Coomans (L.), pharmacien, à Bruxelles.
Coomans (V.), chimiste, à Bruxelles.
Crépin (F.), directeur du Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.
Crocq (J.), sénateur, à Bruxelles.
d'Avoine (H.), secrétaire de la Société d'horticulture, à Malines.
De Bullemont (E.), employé, à Ixelles.

de Cannart-d'Hamale (F.), sénateur, à Malines.

De Creeft, ingénieur agricole, à Hasselt.

de Kerchove de Denterghem (Osw.), gouverneur de la province de Hainaut, à Mons.

de Lannoy (N.), industriel, à Tournai.

de Liedekerke-Beaufort (A.), membre de la Chambre des représentants, à Bruxelles.

Delmotte (H.), à Bruxelles.

Delogne (C.), aide-naturaliste au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.

Delrue-Schreven, négociant, à Tournai.

De Middeleer (F.-E.), à Ixelles.

De Prins (A.), docteur en droit, à Louvain.

de Rasse (Alph.), rentier, à Tournai.

de Selys-Longchamps (E.), sénateur, à Liége.

De Venster (A.), chef de culture à l'École d'horticulture de l'État, à Vilvorde.

Dupont (Ed.), directeur du Musée royal d'histoire naturelle, à Bruxelles.

Dustin (P.), à Bruxelles.

Errera (L.), étudiant, à Bruxelles.

Fischer (E.), médecin-vétérinaire, à Luxembourg.

Fraikin (Ch.-A.), statuaire, à Schaerbeek.

Fuchs (L.), architecte de jardins, à Ixelles.

Geefs (G.), statuaire, à Schaerbeek.

Gevaert (F.-A.), directeur du Conservatoire, à Bruxelles.

Giele (J.-F.), chef de culture au Jardin botanique, à Louvain.

Gielen (J.), rentier, à Maeseyck.

Gilbert (Ch.), rentier, à Anvers.

Gilkinet (A.), professeur à l'Université, à Liége.

Gille (N.), professeur à l'École de médecine vétérinaire, à Cureghem.

Gillekens (L.), directeur de l'École d'horticulture de l'État, à Vilvorde.

Gillon (J.), chef de bureau à la Banque nationale, à St-Josse-ten-Noode.

Gravis (A.), étudiant, à Ixelles.

Griffon (E.), professeur à l'École d'arboriculture, à Tournai.

Hecking (O.), rentier, à Louvain.

Houtekiet (C.-A.), à Tournai.

Jacquemin, capitaine au régiment des Carabiniers, à Bruxelles,

Jadoul, directeur des Jardins de la ville, à Lille.

Janssens (Ph.), à Schaerbeek.

Kervyn de Lettenhove (B.), membre de la Chambre des représentants, à Bruxelles.

Kickx (J.-J.), professeur à l'Université, à Gand.

Koltz (J.), secrétaire de la Société botanique, à Luxembourg.

Langlois (J.), industriel, à Bruxelles.

Lanneau (G.), peintre-décorateur, à Schaerbeek.

Lavallée (H.), avocat, à Bruxelles.

Leclercq (J.), directeur de l'Académie, à Lokeren.

Lehardy de Beaulieu (A.), membre de la Chambre des représentants, à Bruxelles.

Le Lorrain (C.), lieutenant au Dépôt de la guerre, à Bruxelles.

Louis (H.), chef de culture, à Bruxelles.

Lubbers (L.), chef de culture au Jardin botanique de l'État, à Ixelles.

Marchal (É.), conservateur au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.

Martens (Éd.), professeur à l'Université, à Louvain.

Mercier (J.), pharmacien, à Ixelles.

Montigny (Ch.), membre de l'Académie royale, à Schaerbeek.

Muller (F.), président de la Société royale Linnéenne, à Bruxelles.

Noefnet (F.), ancien régent d'École moyenne, à Louvain.
Nyst (H.), conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, à Molenbeek-St-Jean.
Petit (E.), rentier, à Nimy.
Piot (Ch.), archiviste-adjoint, à St-Gilles.
Piré (L.), professeur à l'Athénée royal, à Ixelles.
Pynaert-Van Geert (Éd.), architecte de jardins, à Gand.
Rodigas (É.), directeur du Jardin zoologique, à Gand.
Rottemburg (V.), pharmacien, à Bruxelles.
Schamberger, régent d'École moyenne, à Thuin.
Scheffers (L.-N.), à Maestricht.
Schmitz (B.), docteur en médecine, à Ixelles.
Schmitz (F.), professeur, à Ixelles.
Schwann (T.), professeur à l'Université, à Liége.
Sonnet (E.), préparateur au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.
Soupart (F.), professeur à l'Université, à Gand.
Stas (J.-S.), membre de l'Académie royale, à St-Gilles.
Strail (Ch.), abbé, à Paifve.
Struelens, professeur, à Grammont.
Thiernesse (A.), directeur de l'École de médecine vétérinaire, à Cureghem.
Thiroux (E.), à Bruxelles.
Van Beneden (P.), professeur à l'Université, à Louvain.
Vanden Wouver (A.), à Cappellen.
Vander Haeghe (H.), à Gand.
Van Hulle (H.), chef de culture du Jardin botanique, à Gand.
Vanneck (C.), négociant, à Bruxelles.
Vanpé (J.-B.), régent d'École moyenne, à Forest.
Van Zuylen (A.), avocat, à Anvers.
Vindevogel (F.), sous-chef de culture au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.

Willaumez (L.), conseiller au Conseil des mines, à Schaerbeek.
Willems (A.), architecte de jardins, à Ixelles.

LISTE DES SOUSCRIPTEURS A LA MÉDAILLE.

Annoot (H.), imprimeur, à Gand.
Boigelot (C.), curé, à Filey.
Broquet (A.), commissaire d'arrondissement, à Ath.
Chalon (J.), docteur en sciences naturelles, à St-Servais.
Clos (D.), directeur du Jardin des plantes, à Toulouse.
Couturier (L.), instituteur d'École moyenne, à Soignies.
Craninx (O.), rentier, à Louvain.
Crombez (L.), bourgmestre de Tournai.
Dansaert (A.), membre de la Chambre des représentants, à Bruxelles.
Dardenne, régent d'École moyenne, à Andenne.
Debove (Ch.), brasseur, à Élouges.
Decaisne (J.), professeur au Muséum, à Paris.
Decaisne (P.), docteur en médecine, à Anvers.
De Koninck, membre de l'Académie royale, à Liége.
Delchevalerie, inspecteur général de l'agriculture, au Caire.
De Lehaye, membre de la Chambre des représentants, à Bruxelles.
Demoulin (G.), président de la Société d'horticulture, à Mons.
De Pitteurs (Ch.), docteur en sciences naturelles, à Zepperen.
Determe, étudiant, à Mariembourg.
Dohet, membre de la Chambre des représentants, à Namur.
Duchartre (P.), professeur à la Faculté des sciences, à Paris.
Duprez (F.), membre de l'Académie royale, à Gand.
Durand (É.), à Liége.
Durand (Th.), à Liége.
Fischer de Waldheim (A.), professeur à l'Université, à Varsovie.

Folie, professeur à l'Université, à Liége.
Fontaine (A.), général, à Gand.
Fournier (E.), docteur en médecine, à Paris.
Funck (N.), directeur du Jardin zoologique, à Cologne.
Gachard (L.), archiviste, à Bruxelles.
Galopin (G.), pépiniériste, à Liége.
Germain de St-Pierre (E.), docteur en médecine, au château du Bessay.
Hairion (F.), professeur à l'Université, à Louvain.
Hardy (A.), régent d'École moyenne, à Visé.
Heughebaert (C.), juge émérite, à Tournai.
Jacques (H.), pharmacien, à Maestricht.
Janson (P.), membre de la Chambre des représentants, à Bruxelles.
Le Comte (Th.), rentier, à Ghislenghien.
Lecoyer (J.), instituteur, à Wavre.
Liagre (J.), secrétaire perpétuel de l'Académie royale, à Bruxelles.
Lorge (V.), professeur à l'École de médecine vétérinaire, à St-Gilles.
Luxembourg (La Société botanique du grand-duché de).
Mailly (E.), membre de l'Académie royale, à St-Josse-ten-Noode.
Malaise (C.), professeur à l'Institut agricole, à Gembloux.
Mansvelt (A.), peintre-décorateur, à Mariembourg.
Masson (J.), pharmacien, à Ohey.
Maubert, directeur du pensionnat St-Ferdinand, à Jemmapes.
Méhu (A.), pharmacien, à Villefranche.
Mellaerts (J.-F.), curé, à Gooz-St-Alphonse.
Michot (N.), naturaliste, à Mons.
Moncheur (F.), membre de la chambre des représentants, à Namêche.
Moore (D.), directeur du Jardin royal, à Dublin.

Orban de Vivario, rentier, à Castelalne.
Pepin, conseiller à la Cour des comptes, à St-Josse-ten-Noode.
Pierry (L.), à Liége.
Planchon (J.), professeur à la Faculté des sciences, à Montpellier.
Plateau (F.), professeur à l'Université, à Gand.
Plateau (J.), membre de l'Académie royale, à Gand.
Preud'homme de Borre (A.), conservateur-secrétaire au Musée royal d'histoire naturelle, à Bruxelles.
Quetelet (E.), membre de l'Académie royale, à Ixelles.
Rossignol, professeur au Collége communal, à Chimai.
Schütz-Loubric, négociant, à Bordeaux.
Stasse (N.), pharmacien, à Ougrée.
Stossich (A.), professeur, à Trieste.
Timbal-Lagrave (E.), pharmacien, à Toulouse.
Todaro (A.), directeur du Jardin botanique, à Palerme.
Tournai (La ville de).
Vandenborn (H.), inspecteur diocésain, à Hasselt.
Van der Maelen (I.), à Molenbeek-St-Jean.
Van Haesendonck (C.), docteur en médecine, à Tongerloo.
Van Houtte (L.), horticulteur, à Gendbrugge.
Van Praet (I.), ministre de la maison du Roi, à Bruxelles.
Van Witzenburg (J.), préparateur au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles.
Verheggen (H.), régent d'École moyenne, à Maeseyck.
Véro (M^lle^ J.), à Bruxelles.
Wasseige (A.), membre de la Chambre des représentants, à Namur.

LECTURES ET COMMUNICATIONS.

Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs *et en particulier sur l'hétérostylie du Primula elatior*, par Léo Errera et Gustave Gevaert.

> Whoever is led to believe that species are mutable will do good service by conscientiously expressing his conviction.
>
> Darwin, Origin of Species.

Le travail que nous avons l'honneur de présenter à la Société a eu pour origine quelques observations entreprises par nous en 1876 et en 1877. Ces recherches ont été commencées à propos d'une conférence que l'un de nous fit au Cercle des Jeunes Botanistes, en mai 1876, sur « les Insectes et les Plantes. »

Cette note est divisée en trois parties. La première traite d'une façon générale de la structure des fleurs dans ses rapports avec leur fécondation. Nous avons tâché d'y résumer les résultats des intéressantes études poursuivies à ce sujet, pendant les dernières années, dans les diverses parties du globe, et auxquelles les admirables travaux de M. Ch. Darwin ont si magistralement tracé la voie. Plusieurs de nos confrères de la Société de botanique nous ont demandé cet aperçu et nous sommes heureux de répondre à leur désir; car les travaux sur cette matière sont disséminés dans de nombreuses publications, souvent très-difficiles à réunir, et écrites en plusieurs langues. Il était donc utile d'en résumer ici les principales conclusions.

En outre, la plupart des ouvrages généraux les plus récents sur la question n'ont pas encore été traduits en

français (1), et c'est, croyons-nous, la première fois que des études paraissent en Belgique sur les dispositions florales considérées au point de vue de la fécondation par du pollen étranger. Nous serons trop heureux si nous parvenons à engager quelques botanistes belges à s'occuper aussi d'une portion de cette branche vaste et nouvelle qui nous réserve encore tant de découvertes (2). L'étude de la botanique descriptive a atteint dans notre pays un haut degré de perfection et la grande ardeur que l'on a mise de toute part à explorer notre sol, a conduit à une connaissance fort complète de notre flore phanérogamique. Ne serait-il pas temps de tourner les yeux vers la biologie végétale, qui — sauf quelques rares et éclatantes exceptions — a été jusqu'ici bien peu cultivée en Belgique?

La première partie a surtout pour but d'établir l'état actuel de la question. Afin d'en abréger la lecture à ceux qui sont au courant de tous les travaux publiés dans les dernières années sur la fécondation des plantes par les insectes, nous allons indiquer les passages où nous énonçons des observations ou des opinions soit neuves, soit opposées à la manière de voir courante. Ils méritent peut-être un coup d'œil, même de la part des spécialistes : *La variabilité est-elle limitée ?* (§ 2). — *Terminologie* (§ 3). — *Quelle valeur faut-il accorder au croisement entre fleurs du même pied ?* (§ 4). -- *Poids des graines chasmogames et cléistogames de l'*Oxalis acetosella (§ 7). — *Les plantes cléistogames ont souvent des capsules projectiles*

(1) Particulièrement le dernier livre de M. Ch. Darwin et les œuvres de MM. Hermann Müller, Hildebrand, Delpino, Axell et Kerner.

(2) Un de nos savants distingués, M. J.-J. Kickx, a aussi récemment (*Revue de l'Horticult. Belge et étrangère*, mai 1877, p. 100) appelé l'attention sur l'importance et l'intérêt de cette partie de la science.

(§ 7). — *Fleurs hémi-cléistogames* (§ 7). — *Pédoncules floraux colorés* (§ 7). — *Comment les couleurs et les odeurs agissent-elles sur les insectes ?* (§ 7). — *Observations sur la fécondation des* Muscari botryoides, Linaria striata, Tritoma Uvaria, Hedychium coronarium, Teucrium, Plectranthus fruticosus, Coleus Blumei, Monarda ciliata, Geranium phaeum, Lobelia Dortmanna, Allium fistulosum, Gladiolus gandavensis, Yucca (sp. aff. Y. filamentosae), Veronica longifolia et espèces voisines, Gagea spathacea, Prunus Laurocerasus (§ 8). — Specularia (§ 8). — Lychnis (§ 8). — *Poids et nombre des graines chez les fleurs* ♀ *et les fleurs* ♀ *de* Thymus Serpyllum *et* Plantago lanceolata (§ 8). — *Observations sur les* Plantago (§ 9). — *Sur les causes qui déterminent les caractères des êtres organisés* (§ 10).

Dans la deuxième partie de notre travail, nous examinerons de plus près ce que l'on sait sur l'hétérostylie en général, et en particulier sur celle que présentent les Primevères.

Dans la troisième partie, nous exposerons le résultat de nos recherches personnelles sur les *Primula;* les unes ont pour objet la confirmation ou la rectification de points déjà étudiés, les autres l'examen de quelques points nouveaux. Il pourra paraître téméraire de nous aventurer sur un terrain parcouru par les maîtres de la science moderne, et, comme la question de l'hétérostylie des *Primula* a été spécialement traitée par M. Darwin, il y reste peu de chose à élucider pour ceux qui viennent après lui, ainsi que le faisait déjà remarquer M. J. Scott (1). Cependant, il ne faut point l'oublier, dans cette étude toute contempo-

(1) *Journ. of the Proceed. of the Linn. Soc.*, VIII, 1864, Botany, p. 86.

raine, il n'est pas superflu de confirmer des faits acceptés avec défiance de divers côtés et vérifiés seulement par un très-petit nombre de naturalistes. MM. Hermann Müller et Hugo de Vries (1) ont insisté avec raison sur la nécessité qu'il y a de contrôler ce genre d'observations dans des pays différents, afin d'arriver à quelque chose de positif sur les particularités de structure, le mode de fécondation et les insectes fécondateurs des fleurs. Enfin, nous nous permettrons encore de rappeler que, parmi les trois espèces principales démembrées de l'ancien *Primula veris* de Linné, les *P. officinalis* et *acaulis* ont été beaucoup plus étudiés au point de vue de leur fécondation que le *P. elatior :* et c'est sur cette dernière espèce que nos observations ont surtout porté.

On trouvera sous forme d'appendice à la première partie de ce travail, une étude biologique et morphologique sur deux espèces du genre *Pentstemon* (2).

Bruxelles, 1 juillet 1878.

---

(1) Herm. Müller, *Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen Beider. Ein Beitrag zur Erkenntniss des ursächlichen Zusammenhanges in der organischen Natur*. Leipzig, 1873, p. 21. — Hugo de Vries, *Nederlandsch kruidkundig Archief*, 1875, II, 1, p. 66. — Hildebrand, *Bot. Zeit.*, 1864, n° 1, pp. 1 et 4.

(2) Nous nous faisons un véritable plaisir d'exprimer ici notre reconnaissance à M. Alf. Cogniaux, conservateur au Jardin botanique de Bruxelles, qui nous a plus d'une fois prêté son concours pour des recherches bibliographiques.

PREMIÈRE PARTIE.

STRUCTURE FLORALE ET FÉCONDATION.

Sommaire : § 1. Rôle des diverses particularités de la fleur. — § 2. Genèse des êtres vivants et finalité. — Espèces cultivées. — Espèces sauvages : variation et hérédité. — Survivance des mieux adaptés. — La variabilité est-elle limitée ? — § 3. Application à la structure des fleurs. — Terminologie. — § 4. Avantages du croisement. — Expériences de M. Darwin. — Autogamie et xénogamie. — Formule de la loi du croisement. — Gitonogamie. — § 5. Structures allogamiques. — Structures autogamiques succédanées. — § 6. Agents divers de l'allogamie. — § 7. Particularités qui amènent la visite des insectes : chasmogamie et cléistogamie. — Nectar, etc. — Organes colorés. — Odeurs. — Organes d'appui, etc. — § 8. Particularités qui amènent le croisement. — Pollen et stigmate. — Pollen prépotent. — Aperçu des principales structures florales : I. Individus monomorphes : 1. Fleurs monomorphes. — 2. Fleurs pléomorphes. — II. Individus pléomorphes : A) Individus hétéromésogames. — B) Individus hétérostyles. — C) Individus hétérodichogames. — D) Individus polyoïques. — § 9. Développement progressif des structures florales. — § 10. Conclusion.

Chez les végétaux, il y a un organe qui, entre tous, nous apparaît sous les formes les plus variées : c'est la fleur. Tantôt sa corolle se réduit à quelques écailles imperceptibles, tantôt elle atteint de gigantesques proportions comme dans le *Victoria regia;* tantôt elle est régulière, tantôt elle présente les formes les plus capricieuses; ici le pollen et les ovules arrivent au même moment à l'âge adulte, là un temps notable sépare les époques de leur maturité. La couleur de la fleur, l'instant du jour auquel elle s'épanouit, le nectar qu'elle élabore, le parfum qu'elle répand, les mouvements que souvent ses diverses parties exécutent, tout cela contribue à en

faire parfois un appareil extrêmement complexe, alors que parfois elle ne s'élève pas au-dessus du type le plus simple que nous puissions nous figurer. Il n'y a pas encore très-longtemps, le botaniste se trouvait, en face de ces structures, aussi incapable de comprendre la simplicité des unes que la complication des autres.

Dans le règne animal, on était déjà parvenu à se rendre compte, au moins dans la plupart des cas, du rôle que chaque partie d'un appareil joue dans le fonctionnement de l'ensemble.

Si nous examinons de même un appareil floral compliqué, comme un *Catasetum*, une Aristoloche ou un *Posoqueria fragrans*, nous nous rappellerons immédiatement que jusqu'à ces dernières années on ne soupçonnait pas — bien plus, on ne cherchait même pas à comprendre — le rôle de toutes les dispositions délicates qu'il offre. Le botaniste trouvait la fleur, il en décrivait les formes et les teintes, le parfum et les mouvements, mais il ne lui venait guère à l'idée de se demander ce que tout cela signifie. On se contentait souvent de dire que les fleurs ont été créées brillantes pour charmer l'homme, roi de la création : et l'on se figurait avoir tout expliqué.

§ 1er.

Rôle des diverses particularités de la fleur. — Linné [1] (1750) paraît être le premier à donner quelques indications sur l'utilité de certaines structures, pour la vie du végétal. Un excellent observateur, Christian-Konrad Sprengel (1793) fit faire un pas immense à la question, en

(1) Caroli Linnæi, Philosophia botanica, Ed. 2 (Berolini 1780), Cap. V.

reconnaissant le rôle capital que les insectes remplissent dans la fécondation de beaucoup de plantes (1). Il s'aperçut qu'en venant butiner dans les fleurs, ils effectuent souvent le transport du pollen sur le stigmate et que la plupart des détails de structure florale concourent, avec une précision quelquefois incroyable, à ce mode de fécondation.

Aujourd'hui, appuyés sur la théorie de la sélection naturelle, nous savons que pour qu'une particularité quelconque se perpétue chez un être, il faut avant tout qu'elle lui soit avantageuse. Or on ne comprend pas, au premier abord, quel profit il y a pour la plante à ce que le pollen soit transporté sur la surface stigmatique par un insecte, au lieu d'y tomber naturellement.

Quoique bien près de trouver la solution, Sprengel ne reconnut pas l'utilité du rôle des insectes. Il constata que souvent leur intervention amène le croisement des fleurs différentes d'une même espèce, sans chercher quel avantage ce croisement pouvait offrir : il ne restait donc plus qu'à admettre que, si les fleurs sont belles et si leurs sucs sont parfumés et sucrés, c'est uniquement pour plaire aux insectes et leur fournir de la nourriture ! Et c'est à cette interprétation d'un autre âge qu'un botaniste distingué, Treviranus, préférait encore se rallier en terminant, il n'y a pas quinze ans, un travail sur ce sujet (2).

Ainsi un premier progrès était accompli. Le fonctionnement des diverses parties d'une fleur compliquée était

---

(1) C.-K. Sprengel, *Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und der Befruchtung der Blumen.*

(2) L.-C. Treviranus, *Bot. Zeit.*, 1863, N° 2, p. 16.

au moins clairement entrevu : il conduit à sa fécondation au moyen des insectes. Mais un progrès plus grand restait encore à faire.

§ 2.

Genèse des êtres vivants et finalité. — Serait-on satisfait de l'historien qui, expliquant les rouages d'une institution sociale, n'étudierait pas en même temps la manière dont elle a, peu à peu, progressé, depuis sa première et timide ébauche jusqu'à l'état de perfection relative qu'elle a atteint? En chimie, la connaissance d'un composé n'est complète que lorsque, après son analyse, nous nous sommes rendu compte de la façon dont il s'est produit, de son mode de formation, de sa synthèse, en un mot. L'étude d'un organisme vivant fait surgir les mêmes questions. D'abord, nous constatons sa structure, son anatomie, le rôle de ses organes — c'est l'analyse; ensuite, si nous ne voulons pas le regarder, bouche béante, comme un mystère, il nous faut absolument interpréter comment ces organes ont pris naissance, de quoi ils dérivent, par quelles étapes ils ont pu passer — c'est la synthèse.

Il y a même chez l'être vivant une difficulté toute particulière que ne présente pas le composé chimique : sa finalité apparente. La plupart des particularités d'une plante répondent si bien à ses besoins — les détails des structures florales en offrent, entre autres, une preuve éclatante — que l'impression produite sur notre esprit est celle d'une machine *construite exprès pour un but déterminé.*

Tant que cette finalité n'était pas expliquée par des lois naturelles, tant que la genèse des êtres vivants restait un

mystère, les sciences biologiques n'étaient point sorties de leur période d'enfance.

Ce progrès incommensurable, préparé lentement et depuis longtemps (auquel, entre autres, Lamarck, Goethe, Geoffroy St-Hilaire, Lyell et notre d'Omalius d'Halloy ont tant contribué) a été enfin accompli. Dans son célèbre ouvrage « *The Origin of Species* » paru en 1859, M. Darwin a exposé la genèse des espèces avec une clarté, une rigueur de démonstration, une abondance de preuves, un esprit scientifique, un enchaînement que l'on n'avait pas atteints avant lui. Chacun connaît les idées qu'il a émises et qui, depuis, ont été adoptées et soutenues par un grand nombre de savants. Toutefois, comme l'interprétation des structures florales dans leurs rapports avec les insectes repose sur ces principes et, à son tour, les démontre avec une rare évidence, et comme d'ailleurs les théories transformistes n'ont pas encore appelé en Belgique l'attention générale des botanistes, ainsi qu'elles le méritent, il nous a paru utile d'en dire ici quelques mots.

Espèces cultivées. — Nous l'avons vu plus haut, le naturaliste qui cherche à comprendre les êtres vivants rencontre une difficulté capitale : c'est leur parfaite adaptation au milieu organique et inorganique où ils vivent. Or les forces de la matière agissent aveuglément, fatalement : comment jamais concevoir que ces seules forces donnent naissance à un organe qui semble *fait pour sa fonction?* Voilà le grand problème. Il est naturel de rechercher si d'autres cas, où il semble aussi y avoir adaptation à une fin déterminée, ne jetteraient pas quelque lumière sur l'apparente finalité des organismes. Eh bien ! les animaux domestiques et les plantes

cultivées nous offrent précisément un exemple frappant. Tous sont admirablement appropriés au but que s'est proposé l'homme en les domestiquant.

Chacun sait comment l'homme arrive à ce résultat. Les plantes issues des graines d'une même capsule, les jeunes produits par le même couple d'animaux sont certes semblables entre eux et aux parents, mais présentent aussi des différences individuelles infiniment variées. C'est ce que nous montrent l'observation et l'expérience de tous les jours. Comme l'éleveur s'efforce d'améliorer la race, et qu'il ne peut pas d'ailleurs laisser se reproduire, vu leur nombre, tous les animaux ou toutes les plantes qu'il a obtenues, il est bien obligé de faire un choix, une *sélection :* il conservera de préférence, pour les accoupler, les individus qui répondent le mieux au but qu'il s'est proposé. Dans le cas le plus ordinaire, la transmission des caractères sur lesquels porte la sélection se fait à une partie seulement des descendants; l'autre partie retourne au type primitif. Mais le nombre de ces derniers diminue à chaque génération et, comme dit une autorité des plus compétentes, Hofmeister, la variété devient « tout aussi relativement constante que les espèces qu'on trouve dans la nature, c'est-à-dire que les soi-disant *bonnes espèces*(1). »

Hofmeister a ainsi fixé une race de *Papaver somniferum* à étamines internes transformées en carpelles. La première année (1863), 83 °/₀ retournaient au type, 11 °/₀ n'avaient que quelques étamines modifiées, et seulement 6 °/₀ en avaient un grand nombre; — la sélection fut

(1) W. Hofmeister, *Allg. Morph.*, p. 565 : « ebenso relativ form beständig, als die in der freien Natur sich findenden, sogenannten reinen oder guten Arten es sind. »

poursuivie, et au lieu de 6 °/₀, il y en eut l'année suivante 17 °/₀ ; puis 27 °/₀ ; puis 69 °/₀ ; et enfin, en 1867, 97 °/₀ ! — Chez le *Nigella damascena polysepala*, chez le *Ranunculus arvensis inermis*, l'*Atropa Belladona flava*, le *Sedum album albissimum*, etc., M. H. Hoffmann, auteur de patientes et remarquables recherches expérimentales sur la variabilité, a obtenu une fixation *absolument* complète et parfaitement transmissible (1).

On trouvera, dans les traités spéciaux, de nombreux exemples des changements considérables que l'homme peut obtenir ainsi par sélection. Ces faits que l'on pourrait citer en très-grand nombre conduisent à deux conclusions importantes :

1° Si les espèces domestiques répondent exactement au but que l'homme se propose en les élevant, c'est par suite de la *sélection* qu'il exerce : il ne laisse se reproduire que les individus variant dans le sens voulu par lui et il élimine rigoureusement tous les autres.

2° Par cela seul qu'il accumule, de génération en génération, de nombreuses *variations* individuelles, souvent extrêmement faibles, que l'*hérédité* transmet, l'homme arrive à obtenir à la longue des différences considérables qui peuvent porter sur les organes les plus essentiels.

Espèces sauvages. Variation et hérédité. — Jusqu'à quel point ces conclusions sont-elles applicables aux espèces sauvages ?

Les espèces sauvages, tout comme les espèces cultivées, *varient*. Chez les espèces sauvages, tout comme chez les espèces cultivées, certaines variations individuelles se transmettent *héréditairement* à un plus ou moins grand

---

(1) *Untersuch. üb. Variation, Bericht der Oberh. Gesellsch. für Nat. u. Heilkunde*, 1877.

nombre de descendants. On en pourrait fournir une multitude de preuves. Ainsi, *variation* — ou déviation plus ou moins forte du type primitif — et *hérédité* — ou transmission plus ou moins complète des variations acquises — sont deux grandes lois que nous retrouvons identiques chez les animaux et chez les plantes, chez les espèces sauvages comme chez les espèces domestiques. Quoique nous ne connaissions que dans fort peu de cas les causes qui amènent telle ou telle variation déterminée, quoique les phénomènes compliqués de l'hérédité soient encore bien obscurs pour nous, il n'est pas possible de nier la réalité des deux lois que nous venons de rappeler. Notre ignorance des causes ne doit pas nous empêcher d'enregistrer les faits.

Nous pouvons bien, d'une façon générale, comprendre que dans un système complexe de forces en équilibre extrêmement instable, comme c'est le cas chez l'être vivant, un léger changement dans les conditions environnantes pourra quelquefois amener une rupture de l'équilibre et, par conséquent, donner naissance à un état d'équilibre nouveau : c'est la variation. Un nombre considérable de faits démontre que la nature de la variation ne dépend qu'à un très-faible degré des conditions extérieures et que, le plus souvent, elle se perpétue malgré un changement complet de ces conditions. Nous en avons une preuve frappante en voyant, que telle variété obtenue par un horticulteur dans son jardin, pourra être reproduite par graines dans tous les coins du globe. Les conditions sont évidemment bien modifiées, mais la variation persiste. — Pour reprendre notre comparaison, la nature de l'équilibre nouveau dépend bien plus des forces qui sont en jeu que de la cause pertur-

batrice ; ou, comme dit fort justement M. Darwin, quand une étincelle enflamme une masse de combustible, la nature de la flamme dépend du combustible et non de l'étincelle (1).

Survivance des mieux adaptés. — Puisque les espèces, à l'état sauvage, varient et puisque leurs variations peuvent se transmettre héréditairement, un seul principe nous reste encore à prouver : c'est celui de la « sélection naturelle » comme M. Darwin l'a nommé, ou de la « survivance des mieux adaptés » comme l'appelle M. Herbert Spencer.

Pour toute espèce, animale ou végétale, le nombre des individus qui parviennent à laisser une progéniture est extrêmement petit, comparé au nombre de ceux qui sont mis au monde. Cette loi est susceptible d'une démonstration mathématique.

En effet, la reproduction d'une espèce se fait suivant une progression géométrique et l'on sait, qu'en prenant un nombre suffisant de termes, une semblable progression donne une quantité supérieure à toute limite assignée. Ainsi, il est indubitable que toute espèce vivante, si rien n'arrêtait son extension, couvrirait tôt ou tard la surface entière du globe. Puisque cela n'est pas, nous en pouvons conclure avec certitude qu'un nombre effrayant d'organismes périssent à chaque instant. Et cela se conçoit. Dans le cours de leur développement, l'animal et la plante ont à lutter contre mille influences ennemies : c'est le *struggle for life,* le combat pour l'existence.

Nous avons rappelé plus haut que tous les individus

---

(1) *Variation* etc., 2nd ed. vol. II, p. 282.

d'une même espèce présentent toujours entre eux des différences plus ou moins accentuées : parmi ces variations, les unes sont profitables aux êtres qui en sont affectés, d'autres leur sont indifférentes, d'autres enfin nuisibles dans les conditions de milieu organique et inorganique où ils se trouvent. *Les chances de survie ne sont donc pas les mêmes pour tous les individus d'une même espèce.* Dans le combat pour l'existence, tous ceux qui par une particularité, quelque petite qu'elle soit, l'emportent sur leurs compagnons et résistent un peu mieux aux causes de destruction, quelles qu'elles puissent être ; tous ceux qui sont mieux appropriés par un détail de structure quelconque à leurs conditions de vie, tous les mieux adaptés auront le plus de chance de survivre et cela par le fait même de leur supériorité. Tous ceux qui sont faibles, chétifs, mal adaptés, moins parfaits, seront infailliblement éliminés les premiers : résultat nécessaire de leur infériorité même. Voilà le nœud de la question ; on pourrait presque dire que c'est la clef de l'univers.

Cette survivance des mieux adaptés résulte donc fatalement du combat pour l'existence, et celui-ci est une conséquence inéluctable de la multiplication des organismes en progression géométrique : où trouver dans tout cela un atome laissé à l'hypothèse ? Comme dit si bien M. de Quatrefages : « ce n'est pas là de la théorie, ce sont des faits (1). » D'autre part, la conservation des plus aptes fixe, de génération en génération, en vertu de la loi de l'hérédité, les détails de structure qui ont assuré leur victoire aux survivants. A chaque génération, les mêmes phénomènes se reproduisent et le même triage peut se

(1) Quatrefages, *Espèce humaine*, p. 68. (Bibl. sc. internat.)

répéter : ces détails de structure se développeront donc et se perfectionneront de plus en plus, par l'accumulation constante des différences individuelles.

Maintenant, nous pouvons comprendre la finalité apparente des êtres vivants : comme celle des produits de la culture résulte du choix que l'homme exerce, de même celle des espèces sauvages est la suite inévitable de la survivance des mieux adaptés. Tous les organismes répondent parfaitement à leurs conditions d'existence, parce que tous ceux qui n'y répondraient pas ont péri ou périssent encore chaque jour.

L'embryologie, l'anatomie comparée, l'étude des organes rudimentaires, la paléontologie (1), la distribution géographique des êtres apportent encore de puissantes preuves à l'appui des vues que nous venons d'esquisser : mais ce n'est pas ici le lieu de les examiner, pas plus que nous ne pouvons étudier les modes secondaires de transformation des espèces indépendants de la sélection naturelle.

La variabilité est-elle limitée ? — On a fait de nombreuses objections à la théorie de la descendance, mais beaucoup d'entre elles reposent sur des préventions ou des hypothèses métaphysiques, plutôt que sur des faits. Il en est une dont nous toucherons quelques mots parce qu'elle compte parmi les plus importantes et qu'elle a trouvé de l'écho chez des botanistes éminents.

---

(1) Nous ne pouvons nous empêcher d'appeler l'attention du lecteur sur le bel aperçu que M. Flower a présenté des découvertes géologiques récentes aux Etats-Unis (*Revue scientifique*, 1876, 11 novembre); toute la série des ancêtres du cheval s'y trouve, entre autres, reconstituée d'une façon remarquablement complète.

Certes, dit-on, les espèces varient, mais entre des limites assez étroites, et jamais l'étendue des variations d'une espèce n'est suffisante pour qu'elle entre dans le domaine d'une espèce affine. — L'expérience a réfuté cette objection : ainsi M. H. Hoffmann et avant lui M. Carrière, ont pu transformer le *Raphanus Raphanistrum* en *Raphanus sativus* (1), quoique ces deux espèces diffèrent énormément, quoique MM. Grenier et Godron les rangent dans deux sections différentes du genre (sect. *Raphanis* et sect. *Raphanistrum*, *Flore de France*, I, p. 71-72) et qu'elles aient même été classées dans deux genres séparés par Tournefort, Gärtner, Endlicher et beaucoup d'autres (*Raphanus sativus* L. et *Raphanistrum segetum* Baumg.). De même, la variété du *Cucurbita maxima*, à ovaire supère, signalée par M. Naudin, a bien dépassé la distance qui sépare cette espèce de ses congénères (2).

---

(1) *Étude sur les Radis améliorés ou Raphanodes de M. Carrière*, etc., par E. André (1869, *Belgique horticole*, XIX, p. 151). — H. Hoffmann, *Bot. Z.*, 1872, n° 26 et 1873, n° 9; et *Untersuch. üb. Variation*, 1877, p. 32.

(2) *Comptes-rendus*, LXIV, p. 931. — D'après les renseignements et le dessin que M. Naudin a eu l'extrême obligeance de nous communiquer, l'ovaire de cette Courge n'est pas *absolument* libre, comme le dit M. Sachs (*Traité de Bot.*, trad. fr., p. 1085) : il ne l'est qu'aux 3/4 ou aux 4/5 environ. A notre point de vue, cette légère rectification n'importe pas beaucoup : la variabilité n'en est pas moins réelle et cet ovaire est bien plus supère qu'infère. C'est là l'essentiel. — Gasparrini (voir Walpers *Ann.*, II, 647) avait fait le genre *Pileocalyx* pour cette variété de *Cucurbita*. — Un cas bien instructif aussi est celui que MM. Piré (*Ann. Soc. Malacolog. Belg.*, VI, 1871) et Vanden Broeck (*Bull. Soc. Malacolog. Belg.*, 7 janvier 1872 et 3 mars 1872) ont signalé chez le *Planorbis complanatus*, et une expérience intéressante de M. Vanden Broeck y a mis clairement en lumière la sélection naturelle.

Nous ferons remarquer, en outre, que si la variabilité chez une espèce donnée avait une limite, nous devrions nous attendre à voir les variations devenir de moins en moins intenses et de moins en moins fréquentes à mesure que l'on approche de cette limite et tendre vers zéro, comme un mouvement qui se ralentit avant de s'arrêter. Or, rien de semblable n'a jamais été observé. Au contraire, les formes les plus éloignées du type primitif sont souvent les plus aptes à varier encore en tous sens, et les horticulteurs tirent, chaque jour, des variétés nouvelles de plantes déjà extrêmement déviées de la forme ancestrale(1). La conséquence de ces faits, sur laquelle on n'a peut-être pas assez insisté jusqu'ici, pourrait s'exprimer de la façon suivante : La somme des variations déjà acquises ne diminue en rien la possibilité de varier encore, ou, plus brièvement : *toute variété est encore variable.*

De là résulte, en quelque sorte comme corollaire, que « la somme des variations peut atteindre toute grandeur que l'on voudra, pourvu que l'on considère un temps suffisamment long. » M. Sachs (*Traité de Bot.*, trad. franç., p. 1105) dit, avec raison, que cette proposition est le *seul* point de la théorie de la descendance « qui ne se laisse pas immédiatement démontrer comme fait. » Mais, à notre avis, elle se déduit directement des considérations que nous venons de faire valoir, et tant que l'on ne nous aura pas montré la variation d'une espèce atteignant une frontière infranchissable, rien n'autorisera, pensons-nous, à révoquer en doute cette déduction légitime des faits observés. — Nous ne voulons pas dire évidemment que la variabilité soit illimitée dans telle direction donnée, mais seulement qu'une variété n'est pas moins susceptible de varier dans différents sens que le type dont elle dérive : et c'est là tout ce qu'il faut pour expliquer la genèse des espèces par sélection naturelle.

---

(1) Voir Darwin, *Orig. of Spec.*, 6th ed., pp. 5 et 44.

En résumé : *Les espèces varient. Dans le combat pour l'existence, toute variation utile donne une chance de survie, toute variation nuisible une chance de mort. L'hérédité transmet et fixe les variations acquises qui s'accumulent de génération en génération.* De là, la production de variétés et d'espèces nouvelles, de plus en plus complexes et de plus en plus élevées en structure. Cette production est nécessairement lente, parce que les variations sont en général lentes et graduelles, et parce que des causes accidentelles de destruction viennent souvent enrayer les effets de la sélection naturelle. — De là, également, la finalité apparente des organismes. — De là, l'ordre et l'harmonie dans l'univers.

Depuis que l'on a compris cette « sélection naturelle », sa portée et ses effets, les sciences biologiques ont pu rejeter à jamais le miracle de leur sein, comme l'avaient fait, avant elles, les sciences plus simples — astronomie, physique, chimie —. C'est depuis lors seulement que la vie n'a plus paru une anomalie dans la nature et que la phrase de M. Huxley a pu être énoncée dans sa généralité grandiose : « The world is governed by laws. » « Le monde est régi par des lois[1]. »

§ 3.

Application à la structure des fleurs. — Si l'on tient compte des faits généraux que nous venons de rappeler, on va voir avec quelle netteté se pose le problème des structures florales. Nous avons dit en commençant que la plupart des détails innombrables

---

(1) Cité par Houzeau, *Étude de la nature*, p. 278.

qui font la splendeur et la variété des fleurs, ont pour effet d'amener le transport du pollen sur le stigmate par l'intermédiaire des insectes. Dans certains cas, Sprengel avait déjà compris qu'une fleur est, de cette manière, fertilisée par le pollen d'une fleur différente de la même espèce. Depuis, M. Darwin et d'autres ont montré que c'est là une règle universelle : la structure des fleurs visitées régulièrement par les insectes est toujours telle, qu'ils y opèrent le plus souvent la fécondation par du pollen étranger. Ce fait est capital. Si la théorie transformiste est vraie, si les détails de structure florale ont été graduellement acquis par la survivance des mieux adaptés, il faut donc, de toute nécessité, que la fécondation d'une fleur par le pollen d'une autre fleur soit bien plus avantageuse que la fécondation par son propre pollen. Telle est la déduction qui s'impose à nous et nous allons montrer qu'elle est sanctionnée par les faits.

Terminologie. — Mais auparavant quelques termes demandent à être bien définis : car le plus grand désordre encombre la terminologie des structures florales dans leurs rapports avec la fécondation, et nous aurons malheureusement à le constater encore à diverses reprises. Comme, en français, la terminologie de cette partie de la science n'est guère formée, on nous permettra de proposer, au fur et à mesure que le sujet l'exigera, les expressions qui nous paraissent le plus claires et qui évitent des périphrases longues et gênantes.

Le dépôt de pollen sur le stigmate ne conduit pas toujours à la formation de graines fertiles, et, en tous cas, il s'écoule un certain temps, entre l'arrivée du pollen et le contact du tube pollinique avec le sac embryonnaire : il y a donc lieu de distinguer ces deux phénomènes. Nous emploierons les mots *polliner* et *pollination* pour désigner d'une façon générale le dépôt du pollen sur le stigmate (en allemand, bestäuben et Bestäubung), tandis que *fécondation* (Befruchtung) désignera exclusivement le cas où la pollination est efficace. La raison qui nous fait rejeter les termes « pollinisation » et « polliniser » dont quelques auteurs se sont déjà servis, est précisément celle que M. W.-E. Hart a exposée dans le journal

Nature (June 12, 1873, p. 121) : La terminaison *iser* indique en français, « transformer en », par exemple, « pulvériser, carboniser; » et « polliniser » devrait d'après cela signifier, non pas « couvrir de pollen, » mais « convertir en pollen. » L'analogie avec « poudrer, colorer, etc., » qui veulent dire « couvrir de poudre ou de couleur, » nous conduit à penser que les mots proposés ci-dessus sembleront plus clairs et plus régulièrement formés.

La pollination et la fécondation (chez les phanérogames) présentent, à notre point de vue, deux cas principaux : ou bien il y a union entre les cellules sexuées d'une seule et même fleur hermaphrodite, ou bien cette union a lieu entre les éléments sexuels de fleurs différentes. Le premier cas de pollination peut être, d'une façon générale, désigné par *autogamie*, et lorsqu'il conduit à une fécondation, à une production de fruit, par *autocarpie;* le second par *allogamie* et *allocarpie.* Ces cas se subdivisent de la manière suivante : l'autogamie peut être amenée soit par la structure même de la fleur — *autogamie directe, autocarpie directe;* — soit par l'intervention d'agents extérieurs, tels que les insectes ou l'expérimentateur — *autogamie indirecte, autocarpie indirecte.* — Quant à l'allogamie, elle ne peut être réalisée évidemment que par une intervention étrangère, (vent, insectes, etc.) — : lorsqu'elle a lieu entre fleurs différentes du même pied, nous la désignerons par *gitonogamie, gitonocarpie* (Γείτων, voisin, parent) et par *xénogamie, xénocarpie* (Ξένος, étranger) quand elle a lieu entre fleurs appartenant à des individus différents. Cette dernière est la véritable forme du croisement, et il est même possible que la gitonogamie doive être considérée plutôt comme un cas d'autogamie (1). On peut résumer dans le tableau synoptique suivant, les divers cas de

- ***Pollination;*** si elle est efficace : ***fécondation.***
  - ***Autogamie;*** si elle est efficace : ***autocarpie.***
    - ***Autogamie directe;*** si elle est efficace : ***autocarpie directe.***
    - ***Autogamie indirecte;*** si elle est efficace : ***autocarpie indirecte.***
  - ***Allogamie;*** si elle est efficace : ***allocarpie.***
    - ***Gitonogamie;*** si elle est efficace : ***gitonocarpie.***
    - ***Xénogamie;*** si elle est efficace : ***xénocarpie.***

(1) Voyez plus loin § 4 *Gitonogamie.*

Pour faciliter l'intelligence des ouvrages des principaux auteurs qui ont traité ce sujet, nous allons rapidement indiquer les termes dont ils se servent : ce sera en quelque sorte la « synonymie » des expressions que nous employons.

M. Darwin appelle l'autogamie « self-fertilisation, » et l'allogamie « cross-fertilisation. »

M. Hildebrand (*Bot. Zeitung*, 1866, p. 78; *Geschlechter-Vertheilung*, 1867, p. 2) et après lui M. H. Müller (*Die Befruchtung*, etc., 1873, p. 12), ont parfaitement distingué les principaux cas — sauf peut-être la gitonogamie. — Ils emploient les mots : « Sichselbstbestäubung » (autogamie directe), « Sichselbstbefruchtung » (autocarpie directe) ; « Selbstbestäubung » (autogamie indirecte), « Selbstbefruchtung » (autocarpie indirecte) ; « Fremdbestäubung » (allogamie).

M. Fed. Delpino (*Dicogamia ed omogamia nelle piante* dans le *Nuovo giorn. bot. ital.*, 30 aprile 1876 ; et passim dans ses autres œuvres) a aussi établi une terminologie fort rationnelle. Il distingue l' « impollinazione » (pollination) et la « fecondazione » (fécondation). De plus, il subdivise celle-ci en « dicogamia » (xénocarpie), « omogamia monoica » et « omogamia omocefala » qui toutes deux rentrent dans notre gitonocarpie ; et enfin « omogamia omoclinica » (autocarpie). Il nomme encore les trois premières formes de fécondation « eteroclinìche » par opposition à la dernière. Malheureusement le terme « dichogamie » avait été appliqué par Sprengel, dès 1793, aux fleurs dont les anthères et les stigmates ne sont pas mûrs en même temps, et ce mot a été généralement adopté, ainsi que son antithèse « homogamie » : malgré les excellentes raisons que M. Delpino invoque en faveur du sens qu'il donne à ces mots, nous ne saurions donc l'imiter. Dans une nomenclature déjà embrouillée, rien ne nous semble plus dangereux que de modifier le sens des rares termes admis par tout le monde.

Un mot nouveau est cent fois préférable à ces changements de signification.

M. S. Axell (*Om anordningarna för de fanerogama växternas befruktning*, 1869) a introduit le terme « pollination » que nous lui empruntons ; il a, pour le reste, suivi MM. Hildebrand et Delpino.

M. Ph. Van Tieghem emploie, dans sa traduction du livre de M. Sachs, les expressions « pollinisation », « fécondation » et « autofécondation » (mot assez mal formé qui répond à notre autocarpie), « pollinisation croisée » (allogamie) et « fécondation croisée » (allocarpie) ; tandis que le

R. P. Bellynck (*Cours élémentaire de botanique*, 1re éd., p. 228) prend « fécondation croisée » comme synonyme d'hybridation.

M. A. Kerner (*Die Schutzm. der Blüthen* etc., 1876, p. 192) n'a malheureusement pas distingué la fécondation de la pollination. Mais la pollination a été fort bien divisée par lui en « Autogamie » et « Allogamie », celle-ci se subdivisant en « Geitonogamie » et « Xenogamie ». Ce sont les noms que nous avons adoptés après lui, en y ajoutant autocarpie, allocarpie, xénocarpie et gitonocarpie. Il faut noter aussi que M. Delpino (*Sugli apparecchi della fecondazione nelle piante antocarpee*, 1867, p. 36) avait, longtemps avant M. Kerner, créé le terme « autogamie ».

M. O. Kuntze (*Bot. Zeit.*, juillet 1877) suit la nomenclature de M. Kerner, mais ne semble pas avoir bien saisi celle de MM. Hildebrand et H. Müller : c'est ainsi qu'il ne tient aucun compte de la distinction entre « Bestäubung » et « Befruchtung » — pollination et fécondation — et qu'il applique « Fremdbestäubung » uniquement au cas où le pollen est transporté par le vent. Il oublie que ce mot a déjà une signification déterminée (allogamie), et que, de plus, certaines plantes fécondées par les insectes ont le pollen pulvérulent (*Staub*).

On trouvera, à la fin de la première partie de ce travail, une liste alphabétique des principaux termes, plus ou moins spéciaux, dont nous nous servons, avec renvoi à la page où ils sont définis.

§ 4.

Avantages du croisement. — Chez la plupart des peuples et depuis les temps les plus reculés, les mariages incestueux ont été strictement prohibés. Tous les éleveurs sont d'accord pour reconnaître que des accouplements consanguins répétés sont nuisibles et que le croisement entre individus de troupeaux différents est, au contraire, hautement profitable. Pour les plantes, les horticulteurs ont déjà, depuis assez longtemps, soupçonné qu'il est avantageux de féconder les ovules avec du pollen étranger. C.-K. Sprengel (1), Andrew Knight (2), Kölreuter (3),

(1) *Das entdeckte Geheimniss der Natur* etc., 1793, p. 43.

(2) *Philosophical Transactions*, 1799, p. 202.

(3) En 1761, selon M. Axell, en 1809, selon M. Darwin. Nous n'avons pas eu occasion de vérifier la chose.

Herbert(1), C.-F. Gärtner(2), Lecoq(3) ont soutenu cette doctrine. Mais les expériences et les observations sur lesquelles ils se fondaient étaient trop peu nombreuses et n'avaient pas été faites avec les précautions nécessaires, pour qu'on pût regarder la généralité de la loi comme prouvée.

Or, tant que l'on n'avait pas démontré, par des expériences très-nombreuses et extrêmement soignées, que dans la lutte pour l'existence, les individus nés de croisement finissent toujours par l'emporter sur ceux qui proviennent de l'autocarpie, toute la théorie de l'interprétation des structures florales n'était assise que sur des fondements mal assurés.

Cette lacune est aujourd'hui comblée. Si, dans un sujet d'une telle étendue, il reste toujours beaucoup à faire, il n'en est pas moins vrai, qu'au point de vue de la botanique théorique, la publication du livre de M. Ch. Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fertilisation in the Vegetable Kingdom* (London, 1876)(4), doit être regardée comme l'événement le plus important des dernières années. L'illustre naturaliste y donne les résultats d'expériences poursuivies pendant onze ans et l'on reste pénétré d'étonnement à la lecture de ses patientes et consciencieuses recherches. On se demande ce qu'il faut le plus admirer, ou son prodigieux talent d'expérimentateur ou son génie magistral d'interprétation.

---

(1) *Amaryllidaceae, with a Treatise on Cross-bred Vegetables*, 1837, p. 371.

(2) *Beiträge zur Kenntniss der Befruchtung*, 1844, p. 366.

(3) *De la fécondation*, 2me édition, 1862, p. 79.

(4) Ce volume vient d'être traduit en français par M. Heckel.

Expériences de M. Darwin. — M. Darwin a surtout bien compris que les phénomènes vitaux sont si extraordinairement complexes — ce sont, si l'on veut, des fonctions à tant de variables — qu'on ne peut être certain de l'effet de telle ou telle circonstance qu'en simplifiant, autant que possible, les termes à comparer — c'est-à-dire en ne faisant varier à la fois qu'un très-petit nombre de variables, pour reconnaître leur influence sur la fonction. — Sa méthode d'expérimentation est trop ingénieuse et trop précise, et l'excellence de cette méthode donne une trop grande valeur aux résultats obtenus, pour que nous n'engagions pas vivement le lecteur à en voir l'exposé dans *The Effects of Cross and Self-Fertilisation* (p. 10-14). Son trait essentiel consiste à mettre en présence, sous des conditions aussi identiques que possible, des graines produites les unes par xénocarpie, les autres par autocarpie, et à comparer dans toutes leurs phases les plantes qui en résultent.

Autogamie et xénogamie. — M. Darwin a expérimenté de cette façon sur cinquante-sept espèces, appartenant à cinquante-deux genres répartis entre trente familles naturelles. Ces espèces sont originaires de diverses parties du globe. Plus de mille individus issus de croisements et plus de mille issus d'autocarpie furent observés.

La différence la plus nette se présente si l'on compare les individus nés d'autocarpie, avec ceux qui ont été produits par le croisement de deux plantes de la même espèce, mais provenant de localités séparées (*cross with a fresh stock*), ou appartenant à deux sous-variétés voisines. Les individus d'origine allocarpique sont invariablement supérieurs et fleurissent les premiers. Voici quelques chiffres calculés d'après les tableaux de M. Darwin

(ch. VII) : Si l'on représente par 100 la *hauteur* moyenne des plantes issues du croisement tel que nous venons de l'indiquer, la hauteur moyenne des plantes issues d'autocarpie est de 74 (1); si l'on compare les *poids* moyens des deux sortes de plantes, le rapport est de 100 à 57 ; et le rapport moyen des *fertilités*, estimé par le poids total des graines obtenues, est de 100 à 27,3.

Mais si l'on compare les plantes issues de xénocarpie entre individus croissant ensemble ou cultivés dans le même jardin, avec celles qui sont produites par autocarpie, la différence est encore parfaitement évidente, quoique moins grande que dans le cas précédent : la moyenne des diverses moyennes donne, comme rapport des *hauteurs*, 100 à 87 et, comme rapport des *poids*, 100 à 69,4. La *vigueur* et la *fertilité* des deux sortes de descendants sont, en général, très-différentes : les individus nés de croisement sont de beaucoup les plus productifs et l'écart peut aller jusqu'à atteindre le rapport de 100 à 3. Ils fleurissent d'ordinaire les premiers.

Bien plus, on connaît des plantes qui, même dans leur patrie et sous les conditions normales, sont absolument stériles lorsqu'elles reçoivent le pollen de la même fleur, quoique celui de tout autre individu les féconde et que leur pollen soit capable de féconder tout autre individu de la même espèce. L'autogamie n'y produit jamais d'autocarpie (2). M. Darwin nomme ces plantes

---

(1) Nous n'avons pas tenu compte de l'inégale valeur des diverses expériences de M. Darwin, selon le nombre de plantes observées dans chacune. Vu les précautions employées, cette inégalité est d'ailleurs très-faible.

(2) Voyez Darwin, *The Effects of Cross and*.... etc., p. 329-347.

self-sterile et M. Delpino *adynamandres*. Nous adopterons ce dernier terme. Il y a des degrés divers d'adynamandrie. En général, comme nous l'avons vu jusqu'ici, le pollen de la même fleur est simplement moins efficace que le pollen étranger; chez les vraies plantes adynamandres, il est absolument inefficace (*Corydalis cava, Eschscholtzia*) ; chez d'autres, l'impuissance s'étend à tout le pollen du même individu (*Senecio cruentus, Abutilon Darwinii, Tabernaemontana echinata, Bignonia,* etc.); enfin on connaît des Orchidées où non-seulement le pollen et le stigmate d'une même fleur sont réciproquement inefficaces, mais encore réciproquement délétères (*Oncidium, Notylia*). Tantôt l'adynamandrie existe régulièrement chez tous les individus d'une même espèce (c'est le cas pour les exemples que nous venons de citer), tantôt elle ne se présente que chez quelques-uns (*Reseda lutea* et *odorata, Passiflora,* etc.).

D'autres conclusions également importantes et qui intéressent notre sujet, ressortent encore du livre dont nous nous occupons. Les plantes xénocarpiques et autocarpiques sont souvent à peu près égales, tant qu'elles sont jeunes ; il arrive même que les plantes issues d'autocarpie aient d'abord le dessus (par exemple chez les *Brassica oleracea* et *Ononis minutissima*) : mais quand elles sont parvenues à l'âge adulte, à l'époque de leur reproduction, après une compétition longue et ardente, le résultat final est, dans l'immense majorité des cas, bien clairement favorable aux individus nés d'allogamie. C'est là du reste, disons-le par parenthèse, un fait complètement conforme aux lois les plus générales des êtres organisés : tous se ressemblent à leur état initial — une petite masse albuminoïde — et c'est avec l'âge que l'on voit

apparaître chez eux une différenciation toujours croissante.

Les bons effets d'un croisement et les effets nuisibles d'une fécondation consanguine se transmettent héréditairement. Que des plantes issues de xénocarpie et d'autres issues d'autocarpie soient traitées précisément de même, et ensuite fertilisées, non plus d'une façon différente, mais toutes de la même manière, les descendants des premières n'en seront pas moins encore les plus robustes. C'est ce que démontrent les expériences récentes de M. Darwin sur la Pensée et sur le Pois-de-senteur, ainsi que certaines observations plus anciennes. Toutefois un point si intéressant mérite des études plus nombreuses.

Enfin, il est une dernière loi qui, vu son importance capitale, est bien digne de nous arrêter encore un instant. *La supériorité des individus nés de croisement et l'infériorité de ceux qui proviennent d'autogamie sont d'autant plus considérables et plus apparentes que ces individus sont soumis à des conditions plus défavorables et à une concurrence vitale plus ardente.*

La méthode d'expérimentation de M. Darwin a le grand avantage de faire naître une rivalité entre les plantes des deux sortes, comme il doit s'en produire une dans la nature, chaque fois que des graines d'origine autocarpique et d'origine croisée se trouvent par hasard germer côte à côte. Mais le livre « *The Effects of Cross and Self-Fertilisation* » contient également les résultats d'expériences où les plantes des deux catégories furent cultivées soit isolément, soit dans de très-grands pots contenant de la terre fort riche, soit en plein air et assez distantes les unes des autres. De cette façon, il n'y avait guère de compétition et la différence entre les deux sortes de plantes se montra aussi, en général, très-faible. En revanche, dans des conditions

difficiles, telles qu'un hiver rigoureux, un terrain pauvre, un sol déjà occupé par d'autres plantes, la victoire des individus xénocarpiques est éclatante. Chez une de nos Papilionacées les plus communes, le *Sarothamnus scoparius*, M. Darwin laissa 16 individus, 8 issus d'autocarpie et 8 issus de xénocarpie, lutter ensemble à mort pendant 4 années (1867-1871). Dès 1868, deux plantes autocarpiques périrent; l'année suivante, dans l'un des pots, les trois plantes nées de croisement atteignirent une trentaine de centimètres et avaient rendu à leurs concurrentes l'existence si dure, que deux étaient mortes et que la troisième, haute de moins de 4 centimètres, était mourante. Restaient trois couples de plantes. Là encore, les xénocarpiques l'emportaient de 37 °/₀ en taille; et, au printemps de 1871, elles se portaient fort bien, tandis que leurs concurrentes avaient été à demi gelées : les xénocarpiques fleurirent bientôt, mais aucune des autres ne porta une seule fleur.

Les plantes nées d'autocarpie sont bien plus souvent frappées de mort prématurée que leurs antagonistes. Enfin une fécondation autogamique, longtemps poursuivie, amène une grande uniformité dans les descendants. L'allogamie, au contraire, est favorable à la variabilité qui est elle-même la condition première de la sélection naturelle et, par conséquent, de l'évolution ultérieure. A ce point de vue donc, le croisement est encore avantageux à l'espèce (1).

Ce côté de la question a même été mis en avant par M. Kerner d'une façon beaucoup trop exclusive. Il dit en effet (*Die Schutzmittel der*

(1) Voyez Darwin, *The Effects of Cross* etc., p. 306-311; et *Variation of Animals* etc., 2nd ed. vol. II, p. 252-255.

Blüthen gegen unberufene Gäste, 1876, p. 192) que, selon lui, « l'avantage de la floraison consiste en ce qu'elle rend possible la production d'individus différant des parents. » Or, 1° on sait que les plantes peuvent varier par voie asexuée. C'est un sujet que M. Darwin a amplement traité sous le titre de « *Bud variation* ». 2° Il est aujourd'hui bien démontré que la fonction principale des fleurs est d'opérer une multiplication beaucoup plus rapide que la reproduction asexuée et de permettre un croisement qui augmente, comme nous l'avons vu, d'une façon si notable, la vigueur et la fertilité de l'espèce.

Formule de la loi du croisement. — De tous les faits que nous venons de résumer, il résulte, d'une manière indubitable, que dans la plupart des cas, sinon toujours, *l'allogamie est plus avantageuse que l'autogamie; et que, si des individus issus d'allocarpie et d'autres issus d'autocarpie croissent côte à côte sur le même terrain, les allocarpiques l'emportent dans le combat pour l'existence et tendent toujours à remplacer les autocarpiques*. Cela est certain.

Peut-on en conclure « qu'aucun hermaphrodite ne se fertilise lui-même perpétuellement? » en d'autres termes qu'une autocarpie continuelle est impossible? D'une façon rigoureuse, non. L'expérience a démontré, il est vrai, que des plantes nées d'autocarpie sont à la longue invariablement éliminées, *lorsqu'elles ont pour concurrentes des plantes de la même espèce issues d'allocarpie;* mais il n'est pas impossible que des plantes autocarpiques puissent se maintenir indéfiniment, tant qu'elles n'ont pas de compétiteurs allocarpiques de la même espèce(1), c'est-à-dire

(1) De la même manière que les végétaux et les animaux de la Nouvelle-Zélande se sont maintenus, jusqu'à l'époque où ceux qu'on importe d'Europe sont venus leur disputer le terrain et les refouler (Darwin, *Orig. of Species*, p. 163.)

adaptés exactement aux mêmes conditions de vie. Nous disons, *il n'est pas impossible*, parce qu'il n'y a, jusqu'ici, de preuves décisives, ni pour ni contre cette opinion. Une discussion complète de la question nous est ici interdite : elle nous entraînerait trop loin et nous renvoyons à l'excellent exposé critique qu'en a fait M. Hermann Müller dans la première partie de son livre « *Die Befruchtung der Blumen durch Insekten* » (pp. 7 et 18-21).

Nous remarquerons seulement qu'il y a un fait général qui, au point de vue de la survivance des plus aptes, semble indiquer l'impossibilité d'une éternelle autogamie. Ce fait, le voici : malgré l'avantage immense que les fleurs *cléistogames* (1) offrent pour la plante, comme économie de matière organisée, on ne connaît pas d'espèce qui produise exclusivement des fleurs de cette sorte ; toujours il existe, à côté des fleurs cléistogames où l'autocarpie est inévitable, des fleurs ouvertes — *chasmogames*, comme les a nommées M. Axell (2) — où l'allogamie est nécessaire, probable ou au moins possible. C'est ce qui conduit à penser qu'une allogamie, intervenant au moins de temps en temps, est indispensable à la conservation de l'espèce, même chez les fleurs que les insectes visitent rarement (3). La loi telle que M. Darwin

(1) On appelle ainsi de petites fleurs, toujours complètement closes et pourtant très-fertiles, qui s'observent chez certains végétaux. Le terme « cléistogames » (κλειστός fermé, γάμος mariage) a été d'abord proposé par M. Kuhn (*Bot. Zeit.*, 1867, p. 65).

(2) Axell, *Om anordningarna* etc., p. 14. De χάσμα ouverture, gueule béante.

(3) Des considérations analogues sont présentées par M. Darwin : *The Effects of Cross* etc., p. 386-388.

l'a souvent exprimée : « aucun être organisé ne se fertilise perpétuellement par autogamie[1] », n'atteint donc, en somme, qu'un certain degré de probabilité. Aussi croyons-nous préférable, dans l'état actuel de nos connaissances, une forme moins absolue, déjà employée par M. Darwin lui-même[2]. Les termes, dans lesquels nous avons tâché (p. 66) de résumer les expériences faites jusqu'ici, se rapprochent beaucoup de ceux de M. Hermann Müller : ils sont dénués de toute hypothèse et suffisent à l'interprétation des structures florales.

Gitonogamie. — Nous n'avons examiné, dans ce qui précède, que l'autogamie et la xénogamie : il nous reste à parler du croisement de fleurs différentes du même individu, c'est-à-dire de la gitonogamie. Est-elle plus avantageuse pour la plante que l'autogamie stricte? Les expériences entreprises jusqu'à présent ne permettent pas encore de donner une réponse définitive à cette question, d'autant plus qu'elles ont fourni des résultats parfois contradictoires. Cependant, on peut dire, selon nous, qu'*en général* la gitonogamie est un peu supérieure à l'autogamie, quoique notablement inférieure à la xénogamie. Nous verrons que M. Darwin semble plutôt de l'avis contraire, du moins pour le premier point. Comme ce point réclame impérieusement des études nouvelles, nous allons

---

(1) « These facts... incline me to believe that it is a general law of nature that no organic being fertilises itself for a perpetuity of generations; but that a cross with another individual is occasionnally — perhaps at long intervals of time — indispensable. » (*Orig. of Spec.*, 6th edit., p. 76).

(2) *Variation of Animals* etc., vol. II, pp. 94 et 126. Voir aussi *Effects of Cross* etc., p. 8; et *Nature*, 25 sept. 1873, p. 431 : « .... that it is a very general, though apparently not quite universal law, that organisms occasionnally intercross. »

résumer et discuter ici quelques indications éparses chez divers auteurs, afin d'établir l'état actuel de cette question et de préparer ainsi, dans la mesure de nos forces, le terrain pour les recherches ultérieures.

Dans ce livre si intéressant, « *The Effects of Cross and Self-Fertilisation* » que nous avons déjà tant de fois cité, et dont on ne saurait assez estimer la valeur, M. Darwin rapporte des expériences de gitonogamie effectuées par lui sur cinq espèces seulement : *Digitalis purpurea, Ipomoea purpurea, Mimulus luteus, Pelargonium zonale* et *Origanum vulgare*. Chez le *Digitalis purpurea*, les plantes issues de gitonocarpie eurent certainement un léger avantage sur celles qui provenaient d'autocarpie : on trouva, pour les hauteurs, le rapport de 100 à 92, et, pour les poids, celui de 100 à 78. Chez deux espèces, *Pelargonium* et *Origanum*, il n'y eut pas de différence entre les individus gitonocarpiques et autocarpiques. Enfin — résultat remarquable et étrange — chez le *Mimulus luteus*, il y eut un minime excès en poids du côté des autocarpiques (100 à 103), quoique, en hauteur, l'avantage fût plutôt pour les gitonocarpiques (100 à 95)(1) ; et, chez l'*Ipomœa purpurea*, les autocarpiques tinrent positivement la corde : car les gitonocarpiques furent moins hauts dans le rapport de 100 à 105, et moins lourds dans le rapport de 100 à 124; ils fleurirent aussi les derniers, huit fois sur dix(2). Chez

(1) C'est probablement par suite d'un lapsus que M. Darwin (*Op. cit.*, p. 301) indique comme rapport des hauteurs 100 à 105, car (p. 78) il dit, en donnant les mesures à l'appui, que le rapport était de 100 à 95 : en refaisant le calcul nous avons aussi trouvé ce résultat.

(2) Cependant les capsules issues du croisement gitonogamique contenaient un peu plus de graines que les autocarpiques (de même chez l'*Origanum*). D'autre part, dans une expérience supplémentaire, les individus

cette espèce, les plantes xénocarpiques sont, au contraire, très-supérieures aux autocarpiques. Ainsi, sur les cinq cas où l'autogamie et la gitonogamie furent comparées, *un* est clairement favorable à la gitonogamie, deux ou plutôt *trois* montrent la gitonogamie et l'autogamie également avantageuses et *un* est nettement favorable à l'autogamie. Il n'y a donc guère de conclusion à tirer du résultat, sinon qu'en tous cas la gitonogamie est moins avantageuse pour la plante que la véritable xénogamie. Aussi avons-nous déjà plus haut (p. 57) exprimé nos doutes sur le point de savoir si la gitonogamie peut, à proprement parler, être regardée comme une forme de croisement. Nous partageons en cela l'hésitation de M. Darwin, car (*Op. cit.*, pp. 132 et 329) il nomme l'autogamie et la gitonogamie « deux formes d'autogamie » (*two forms of self-fertilisation*), tandis qu'à d'autres places il appelle la gitonogamie un « quasi-croisement » (*quasi-crossed plants*, p. 95) ou même un « croisement » (*crossed plants*, p. 42).

Qu'on prenne ou non la gitonogamie pour un véritable croisement, nous pensons, comme nous le disions tantôt, que ce mode de fécondation est plus profitable que l'autogamie stricte.

C'est une opinion que M. Delpino a déjà émise (1), sans toutefois citer de preuves à l'appui. Il donne, par exemple, le tableau suivant, qui n'a que le défaut d'être un peu absolu dans un sujet où il reste encore tant à faire :

---

gitonocarpiques furent encore inférieurs en hauteur aux autocarpiques, dans le rapport de 100 à 108.

(1) *Dicogamia ed omogamia nelle piante* dans le *Nuovo Giorn. bot. Ital.*, 30 aprile 1876, p. 148.

« *Noces homoclines* (c'est-à-dire autogamie) — *Fécondité minimum.*

« *Noces homocéphales* (c'est-à-dire gitonogamie entre fleurs d'une même inflorescence) — *Fécondité faible.*

« *Noces monoïques* (c'est-à-dire gitonogamie entre fleurs d'inflorescences séparées de la même plante) — *Fécondité meilleure.*

« *Noces dichogamiques* (c'est-à-dire xénogamie) — *Fécondité maximum.* »

A la même page, le savant botaniste italien ajoute (1) :

« *La gitonogamie est jusqu'à un certain point intermédiaire entre la vraie et complète autogamie et la vraie et complète allogamie.* »

Examinons maintenant de plus près la manière de voir de M. Darwin. A diverses places dans son livre, et en partie d'après les expériences que nous avons esquissées plus haut, M. Darwin indique comme probable une opinion différente de la nôtre, qui n'est peut-être pas suffisamment démontrée et ne paraît admissible que dans quelques cas exceptionnels.

Voici comment il s'exprime, après avoir rapporté la victoire des plantes autocarpiques sur les gitonocarpiques, chez l'*Ipomoea* (voy. plus haut page 69) : « C'est là un fait remarquable qui semble indiquer que l'autogamie est de certaine manière (*in some manner*) plus avantageuse que le croisement, à moins que celui-ci n'apporte avec lui, comme c'est ordinairement le cas, quelque avantage notable et prépondérant (2). » Et plus loin, à propos d'autres faits analogues : « Il est difficile de ne pas soupçonner que l'autogamie soit à certains égards avantageuse : quoique, *s'il en est réellement ainsi*, un semblable avantage soit en général tout à fait insignifiant, en comparaison de celui qui résulte d'un croisement avec

---

(1) Pour la facilité du lecteur, nous traduisons en employant la terminologie adoptée dans notre travail.

(2) *The Effects of Cross* etc., p. 61.

une plante différente, surtout si elle vient d'une autre localité (*fresh stock*) (1). » M. Darwin ne veut pas seulement dire par là qu'une fécondation autogamique vaut mieux pour la plante qu'une absence de fécondation : c'est là une chose évidente (2) ; mais il soutient que la pollination la plus strictement consanguine (autogamie) est supérieure à une union entre éléments sexuels de parenté un peu plus éloignée. Tel est le point qui mérite une sérieuse discussion.

Une conclusion essentielle ressort, d'une manière positive, de toutes les belles expériences de M. Darwin sur le croisement, de ses expériences sur les plantes hétérostyles et de l'examen critique auquel il a soumis les recherches des autres naturalistes sur ce sujet. La voici : les avantages du croisement ne résultent pas « de quelque vertu mystérieuse résidant dans l'union d'individus différents, mais seulement de ce que ces individus ont été soumis, au moins pendant des générations antérieures, à des conditions différentes, ou de ce qu'ils ont varié d'une manière généralement appelée spontanée; de telle sorte que leurs éléments sexuels ont été, jusqu'à un certain degré, différenciés. Et, de même, les désavantages de l'autogamie proviennent du manque de différenciation dans les éléments sexuels (3). » Ce point est parfaitement établi : ainsi, le croisement entre deux plantes soumises pendant plusieurs générations à des conditions absolument identiques, n'apporte plus guère de profit avec lui. Et, d'autre part (voy. plus haut, p. 61-62), l'allogamie avec un individu d'une localité différente est toujours bien supérieure à l'allogamie entre habitants du même endroit. Enfin, des considérations de chimie conduisent précisément à la même conclusion.

On voit, dès lors, pourquoi la xénogamie est beaucoup plus avantageuse que la gitonogamie : deux fleurs de la même plante ont toujours été exposées au même milieu, elles ont été nourries par les mêmes racines et les mêmes feuilles, lesquelles ont tiré pour elles, du sol et de l'atmosphère, les mêmes éléments nutritifs et dans des proportions qui en général doivent différer fort peu. Nous ne pouvons donc pas nous attendre à

---

(1) Darwin, *Op. cit.*, pp. 332, 386.

(2) Du reste, M. Darwin (*Op. cit.*, p. VII) le dit clairement : « Self-fertilisation apparently in some respects beneficial, independently of the assured production of seeds. »

(3) Darwin, *Op. cit.*, p. 443.

une grande différenciation entre leurs cellules sexuées. Cependant on sait, d'un autre côté, que chaque bourgeon se conduit, dans beaucoup de cas, comme un individu distinct, et peut varier indépendamment du reste du végétal (1) : deux fleurs ou deux bourgeons de la même plante peuvent aller jusqu'à être quelquefois plus dissemblables entre eux, quant à l'aspect extérieur, que ceux de deux plantes séparées. Nous pouvons conclure par analogie que deux fleurs du même pied diffèrent souvent un peu dans leurs éléments sexuels, et parfois beaucoup. Dans ces circonstances, un croisement entre elles sera profitable et *pourra* même l'être plus qu'une xénogamie ordinaire. Mais, dans l'immense majorité des cas, la différenciation sera bien plus grande entre deux individus distinct qu'entre deux fleurs du même individu.

A la gitonogamie se rattache le croisement entre fleurs de deux plantes très-proches parentes — issues, par exemple, de graines de la même capsule (plantes-sœurs) — ou soumises longtemps à des conditions identiques. On conçoit, en effet, si l'on tient compte de la force de l'hérédité chez les végétaux, que l'on puisse faire valoir dans ces cas des considérations tout à fait analogues à celles que nous venons de rappeler à propos de la gitonogamie. Nous n'insistons donc pas.

Quant aux cellules sexuées d'une même fleur, l'identité des conditions qu'elles ont subies est encore bien plus grande que pour des fleurs différentes du même pied. Et, en règle générale, elles présenteront la différenciation sexuelle minimum; c'est-à-dire qu'il y a entre elles une différence strictement suffisante pour donner lieu à la combinaison de leurs contenus, avec formation d'un corps nouveau susceptible de développement ultérieur : car c'est là, en somme, tout l'acte chimique de la fécondation. (Chez les fleurs adynamandres (2), la différence sexuelle est même insuffisante pour amener un tel résultat.) De là vient que nous pensons, qu'EN GÉNÉRAL, *la gitonogamie est supérieure — ou au moins égale — en efficacité, à l'autogamie.* Nous disons « en général » parce qu'ici encore, il faut tenir compte des variations exceptionnelles. Il peut arriver que, dans quelques rares cas, les éléments sexuels d'une même fleur soient mutuellement différenciés beaucoup plus que de coutume, comme le

---

(1) Voy. DARWIN, *Variation of Animals and Plants* etc., vol. I, ch. XI; et CARRIÈRE, *Production et fixation des variétés*, 1865.

(2) Voy. plus haut p. 62-63.

prouvent d'ailleurs clairement ces plantes adynamandres qui deviennent susceptibles d'autocarpie par suite de modifications, souvent faibles, dans leurs conditions d'existence (1), et ces variétés très-fécondes par autogamie, que M. Darwin a décrites. On concevrait qu'alors — mais alors seulement, nous semble-t-il, — l'autogamie fût plus avantageuse que la gitonogamie. Et encore est-il à croire, d'après des faits analogues, que si chez une fleur un semblable accroissement dans la différenciation sexuelle se produisait, il se retrouverait chez les autres fleurs du même pied, de sorte qu'ici même la gitonogamie ne serait, la plupart du temps, pas inférieure à l'autogamie.

Après ces considérations plutôt théoriques, il importe d'examiner, un à un, les arguments particuliers invoqués par M. Darwin (2) pour prouver que souvent l'autogamie stricte serait *supérieure* à un croisement entre fleurs de la même plante, ou de plantes étroitement apparentées ou soumises longtemps à un traitement identique.

1° Dans cinq expériences, M. Darwin a rencontré parmi ses plantes des individus isolés, doués d'une fécondité remarquable lorsqu'on les pollinait autogamiquement. C'est là un fait très-intéressant à plusieurs égards, mais qui, en lui-même, ne nous concerne pas directement ici. Seulement, si ces variétés avaient donné des descendants plus vigoureux par autogamie que par croisement entre plantes-sœurs, ce serait une objection à notre manière de voir. Examinons donc ce point :

Chez le *Mimulus luteus*, une variété (« *white variety* ») se produisit, qui était très-fertile par pollination autogamique. Dans une première expérience, les individus nés du croisement de deux plantes-sœurs de cette variété furent battus par ceux qui provenaient de son autocarpie (rapport des hauteurs : 100 à 110) : ce qui contredit notre opinion. Mais, deux générations après, la même expérience fut répétée, avec un résultat inverse : les plantes issues du croisement l'emportèrent en hauteur (100 à 92) et surtout en fertilité (100 à 73). Ce cas n'est donc probant, ni pour ni contre.

Quelques pieds de *Nicotiana Tabacum* semblent aussi rentrer dans la catégorie qui nous occupe. Ils fournirent certains résultats contradictoires, en partie conformes, en partie opposés à notre opinion. Mais, de

---

(1) Voy. à ce sujet Darwin, *Variation* etc., vol. II, p. 117-120.

(2) Darwin, *The Effects of Cross and....* etc., pp. 350-352 et 385-386.

l'avis de M. Darwin lui-même (1), la question se complique probablement ici de ce que Gärtner nomme « des différences dans les affinités sexuelles »; de sorte que cet exemple n'offre encore rien de concluant.

Chez les *Reseda odorata* et *lutea*, quelques individus, très-fertiles par autogamie, apparurent aussi : cependant, ceux de leurs descendants qui étaient nés d'autocarpie n'eurent pas le dessus vis-à-vis des autres.

Enfin, dans les semis de graines obtenues par autocarpie chez l'*Ipomœa purpurea*, un individu « *Hero* » se montra extraordinairement robuste et ses descendants héritèrent de cette vigueur. La fécondation d'une fleur par son propre pollen y produisit d'excellentes plantes. Mais l'autogamie est-elle, chez ces plantes, *supérieure* au croisement de plantes-sœurs? Les expériences de M. Darwin accusent des différences si faibles, qu'il faut ici considérer les deux modes de fécondation comme égaux, de l'avis même de ce grand observateur (2).

2° Dans nos pays, le *Pisum sativum* n'est guère visité par les insectes de sorte qu'il se féconde régulièrement par autogamie; en outre, les conditions d'existence auxquelles une espèce est soumise, dans la grande culture, sont beaucoup plus uniformes que celles qu'elle rencontre à l'état sauvage. Aussi les éléments sexuels de divers pieds, appartenant à la même variété du Pois cultivé, ne peuvent-ils pas être fort différenciés et leur union ne peut-elle pas être de beaucoup supérieure à l'autogamie. M. Darwin a même trouvé, en mettant quatre individus de chaque catégorie en compétition, que les autogamiques avaient le dessus (rapport des hauteurs 100 à 115). Mais si l'on songe que 4 couples est un nombre trop faible pour obtenir une bonne moyenne, comme le reconnaît également M. Darwin, et que, de plus, sur ces quatre couples, la victoire revint deux fois aux plantes autocarpiques et deux fois aux plantes croisées, on admettra que cette expérience n'est pas fort concluante.

3° « Les pieds d'Ipomœa et de Mimulus » dit M. Darwin (3), « obtenus de fleurs fertilisées par leur propre pollen — ce qui est la forme la plus stricte d'autogamie — furent supérieurs, en hauteur, en poids et en précocité de floraison, aux individus produits par le croisement de deux fleurs de la même plante. » Nous avons montré plus haut (p. 69, note 1)

---

(1) Darwin, *Op. cit.*, p. 209.
(2) Darwin, *Op. cit.*, pp. 49, 51.
(3) Darwin, *Op. cit.*, p. 351.

que M. Darwin a sans doute commis un lapsus au sujet des hauteurs du Mimulus : cet exemple n'est donc guère probant, d'autant plus qu'une expérience antérieure (faite, il est vrai, dans des conditions défavorables) avait montré une forte supériorité pour la gitonogamie, chez cette espèce. Reste l'Ipomœa. Les expériences ont été précédemment résumées et ici l'autogamie semble réellement avoir le dessus sur la gitonogamie. Nous devons donc provisoirement considérer ce cas comme une exception à la règle qui nous paraît vraie en général : aussitôt que nous pourrons en trouver le temps, nous nous proposons d'ailleurs de répéter cette expérience. — On se souvient aussi (voir p. 69-70) que, dans les trois autres expériences de M. Darwin sur la gitonogamie, celle-ci se montra égale ou supérieure à l'autogamie.

4° On sait que la plupart des espèces de *Primula* sont *hétérostyles*, c'est-à-dire qu'elles se présentent sous deux formes : l'une, à style long et à étamines courtes, l'autre, à style court et à étamines longues. Elles n'atteignent une fertilité complète que si l'on féconde l'une de ces formes par le pollen de l'autre (1). Mais, exceptionnellement, on rencontre des exemplaires où les étamines et le stigmate sont au même niveau et qu'on pourrait nommer *isostyles* (*equal-styled* Darwin) : chez eux, l'autogamie donne non-seulement autant de graines que le croisement normal des deux formes, mais encore, parfois, un plus grand nombre (*Primula officinalis* et *P. sinensis*). M. Darwin invoque ce fait en faveur de son opinion sur les avantages de l'autogamie. Mais deux objections peuvent être opposées à son argument. D'abord, comme il le dit lui-même, il n'est pas impossible que l'accroissement de fertilité provienne de ce que la fécondation s'effectue au moment le plus favorable, vu la contiguïté des anthères et du stigmate ; ensuite, pour pouvoir prouver que réellement l'autogamie est ici supérieure au croisement, il faut que les deux modes de pollination aient lieu sur la variété isostyle, et non pas que l'on compare le croisement de deux plantes hétérostyles à l'autogamie de la plante isostyle. Si la comparaison était faite d'après la première méthode — la seule bonne — le croisement se montrerait probablement supérieur à l'autogamie, comme on peut l'inférer d'une expérience de M. Darwin (2).

5° Pour la plupart des espèces de nos pays, ce sont les insectes qui sont

---

(1) Ce point sera traité plus complètement dans la deuxième partie de ce travail.

(2) *The Effects of Cross* etc., p. 222-225.

les agents inconscients de l'allogamie. Or, certaines espèces ont des fleurs si petites et si peu apparentes que les insectes ne les visitent qu'exceptionnellement. C'est donc, d'une manière presque exclusive, par autogamie qu'elles se propagent. Tel est le cas de toutes les plantes du « *tipo micranto* » de M. Delpino. M. Darwin est d'avis que ce fait pourrait provenir de ce que l'autogamie est « de certaine manière » avantageuse.

Cependant, il ne faut pas oublier que plusieurs de ces plantes fleurissent à une époque où les insectes manquent encore presque complètement (*Draba verna*, etc.) et que la plupart des autres occupent des habitats où ils pourront bien rarement venir les chercher — par exemple, au milieu des moissons ou dans des endroits très-ombragés, comme on le voit surtout avec netteté pour les variétés les moins apparentes des espèces existant sous deux formes, l'une qui est très-voyante, l'autre qui l'est fort peu (1). — On arrive donc à la conclusion que ces plantes ont perdu leur corolle grande et brillante, leur parfum, etc., comme des luxes inutiles, à cause de la saison ou de la localité où elles fleurissent. Dès lors, elles n'ont pu se perpétuer qu'en acquérant, en même temps, par sélection naturelle, un haut degré de fécondité autocarpique.

Il est évidemment avantageux pour une espèce, dans sa lutte pour l'existence, de s'adapter à une place encore inoccupée dans la nature ; et si cette place n'est pas grande, la plante n'y arrivera que par une forte diminution dans sa taille. Par suite de croissance corrélative, comme le remarque avec raison M. Darwin (2), les fleurs deviendront aussi plus petites; mais, ce dont il ne semble peut-être pas avoir assez tenu compte, c'est que si la plante habite une localité que les insectes ne visitent guère, il n'y a aucun motif pour que la sélection naturelle tende à augmenter de nouveau la grandeur de sa corolle.

En résumé, quand on considère les divers arguments que nous venons de discuter, on ne voit nulle part (sauf peut-être dans l'expérience de gitonogamie de l'Ipomœa) de preuve décisive que l'autogamie ait l'avantage sur une union allogamique, ne fût-elle qu'un peu moins consanguine.

---

(1) Les *Lysimachia vulgaris*, *Euphrasia officinalis*, *Rhinanthus Crista-galli*, sont dans ce cas. M. Hermann Müller est, croyons-nous, le premier qui ait insisté sur ce phénomène. Voir, à ce sujet, son livre : *Die Befruchtung der Blumen* etc., et un article qu'il a publié dans *Nature*, 1873, p. 433.

(2) *Op. cit.*, p. 385.

Bien que le sujet soit jusqu'ici peu étudié, il y a encore quelques preuves expérimentales et directes, en faveur de notre manière de voir. Les voici :

Le nombre et la qualité des graines produites par la plante-mère, à la suite de telle ou telle pollination, ne mesurent certes pas exactement la vigueur des descendants qui en résulteront. Mais on ne peut nier que ce soit une première indication, fort précieuse, qui permet de se faire une idée de l'efficacité d'une fécondation donnée. Or M. F. Hildebrand a trouvé le *Corydalis cava* (1) absolument stérile par autogamie et faiblement fertile par gitonogamie (quoique, naturellement, bien plus fertile encore par xénogamie); il en est à peu près de même de l'*Eschscholtzia californica* (2), le nombre des graines étant ici, pour les trois modes de fécondation, dans le rapport de 6 à 9 et à 24. Selon M. Fritz Müller, le pollen des plus proches parents est, chez les *Abutilon* (3), un peu plus efficace que celui de la fleur même : et c'est là un croisement très-analogue à la gitonogamie; un *Bignonia* lui a fourni le même résultat; et chez l'*Oncidium crispum* (4), les capsules nées de gitonogamie sont plus belles que les autogamiques. M. S. Axell a comparé, chez l'*Astragalus alpinus* (5), la gitonogamie à l'autogamie : la première lui a fourni en moyenne deux fois plus de graines par fleur (6,5) que la seconde (3,4) ! Enfin M. Darwin rapporte (6) que l'*Euryale amazonica* ne donne que 8 à 15 graines par autogamie et 15 à 30 par gitonogamie. Ainsi, quoique dans bien des cas, chez les plantes plus ou moins adynamandres, la gitonogamie soit exactement aussi inefficace que l'autogamie (*Abutilon Darwinii*, *Senecio cruentus*, *Tabernaemontana echinata*, certains individus de *Reseda odorata*) — ce qui ne contredit pas notre opinion —; dans d'autres, elle est clairement supérieure à l'autogamie — ce qui la confirme, au contraire —.

Ajoutons encore que, si certaines particularités florales ont nécessairement pour effet d'amener le croisement de deux individus différents (7),

---

(1) *Jahrb. für wiss. Bot.*, V, p. 359.

(2) *Bot. Zeit.*, 1869, p.709. M. Fr. Müller a obtenu un résultat analogue.

(3) Voy. H. Müller, *Die Befruchtung der Blumen* etc., p. 173.

(4) Cité par Darwin, *Variation of Animals* etc., vol. II, p. 115.

(5) *Om anordningarna* etc., p. 111.

(6) *The Effects of Cross* etc., p. 357 et suiv.

(7) Darwin, *Op. cit.*, p. 388 et suiv.

il en est d'autres qui ne nous paraissent s'expliquer qu'en regardant le croisement de fleurs du même pied comme déjà plus profitable que la stricte autogamie.

C'est probablement le cas pour les *Helianthus* et pour beaucoup d'autres Composées dont les capitules présentent à la fois des fleurs au stade masculin et des fleurs déjà parvenues au stade féminin(1), ainsi que pour la plupart des inflorescences adaptées à la fécondation par des animaux de petite taille qui rampent à leur surface. M. Delpino nomme ces inflorescences « *apparecchi reptatorii* »(2), parmi lesquels il range, le *Rhodea japonica*, deux *Anthurium*, deux *Dorstenia*, le *Chrysosplenium alternifolium*, etc. D'après les recherches de M. Hermann Müller(3), l'*Eupatorium cannabinum* et, surtout, le *Valeriana officinalis*, le *Cornus sanguinea*, le *Jasione montana*, etc., sont aussi plus ou moins adaptés à la gitonogamie. Celle-ci est la règle chez la plupart des Composées, lorsque des insectes ne les visitent pas (4). Il en est de même pour le *Polygonum amphibium*, le *Pachysandra* et le *Richardia aethiopica* selon M. A. Kerner (5) ; pour le Seigle, selon M. Sachs (6., et pour le Thym, selon M. Ogle (7); enfin nous pensons que presque toutes les espèces monoïques rentrent, jusqu'à un certain point, dans cette catégorie. — Si, comme le pense M. O. Kuntze (8), beaucoup d'inflorescences spiciformes sont fécondées par l'intermédiaire de la rosée qui s'écoule à leur surface, ce seraient là autant d'exemples de gitonogamie.

On voit donc qu'en pesant soigneusement les faits — peu nombreux, il est vrai — qui sont aujourd'hui

---

(1) Delpino, *Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, XII, p. 71, et XVI, p. 305-306.

(2) Delpino, *Op. cit.*, XVII, p. 336.

(3) *Die Befruchtung* etc., pp. 96, 404, 415, 375-376.

(4) F. Hildebrand, *Ueber die Geschlechtsverhältnisse bei den Compositen*, 1869, p. 77.

(5) *Die Schutzmittel des Pollens*, p. 52-54, et *Die Schutzm. der Blüthen geg. unbernuf. Gäste*, p. 208.

(6) *Traité de Botanique*, tr. fr., p. 1062.

(7) *Pop. Sc. Review*, jan. 1870, p. 53.

(8) Voy. plus loin, p. 86, note 1.

connus au sujet de la gitonogamie, on est porté à conclure, qu'en règle générale, elle est égale et souvent même supérieure en efficacité à l'autogamie pure. Toutefois, nous l'avons dit en commençant, il est certain que des études nouvelles sont nécessaires et notre but est bien plus d'appeler l'attention sur le problème que de prétendre le résoudre (1). Si des recherches ultérieures confirment l'opinion que nous soutenons, il en découlera quelques conséquences, qui ne seront pas sans une certaine valeur. La loi de M. Darwin, disant que l'efficacité d'une fécondation est, toutes choses égales d'ailleurs, proportionnelle à la différenciation des éléments sexués -- jusqu'à un certain maximum à partir duquel une différenciation plus forte conduit au contraire à une efficacité de moins en moins grande (hybrides) — cette loi serait ainsi établie d'une façon beaucoup plus générale. Car, si, en réalité, l'autogamie était ordinairement supérieure à la gitonogamie, on aurait là, semble-t-il, une grave exception à la loi.

La gitonogamie constitue du reste un mode de fécondation qui est loin d'être rare dans la nature. Elle doit avoir souvent lieu chez les espèces monoïques et chez beaucoup de plantes dont les fleurs sont réunies par groupes nombreux : grappes, épis, corymbes, capitules, etc.

Lorsqu'un individu d'une espèce fortement dichogame ou chez qui la disposition relative des organes sexuels empêche l'autogamie directe, se trouve isolé dans une

---

(1) Les effets de la gitonogamie devraient, croyons-nous, être étudiés d'après la méthode de compétition imaginée par M. Darwin ; surtout chez les plantes qui semblent particulièrement s'être adaptées à ce mode de fertilisation. Des expériences comparées sur les plantes pauciflores et multiflores donneraient probablement d'intéressants résultats.

localité, ce n'est que par gitonogamie qu'il peut se perpétuer.

Enfin, s'il est démontré que la gitonogamie est en quelque sorte intermédiaire entre l'autogamie et la xénogamie, comme le soutenait déjà M. Delpino, un point, aujourd'hui laissé dans l'ombre, devrait être étudié dans les structures florales. En effet, les botanistes qui ont élucidé avec le plus de pénétration les adaptations des fleurs (et, parmi eux, surtout M. H. Müller) ont parfaitement compris qu'à défaut de la xénogamie, l'autogamie, bien qu'elle lui soit inférieure, vaut en général mieux que rien. Ils ont décrit de nombreuses particularités qui amènent, chez plusieurs plantes, l'autogamie comme succédanée de la xénogamie. Mais ils n'ont que rarement tenu compte du troisième cas, la gitonogamie : il y aurait donc à rechercher, chez toutes les espèces, si certaines dispositions florales n'amènent pas le croisement des fleurs du même pied, à défaut du croisement d'individus distincts ; l'autogamie n'intervenant qu'en dernier lieu et à défaut de ces deux modes d'allogamie.

Quoiqu'il en soit de la gitonogamie, deux conclusions d'une importance immense pour la biologie végétale sont définitivement acquises, à la suite des admirables expériences de M. Darwin : d'abord, que la xénogamie est supérieure à l'autogamie au point de vue de la taille, du poids, de la vigueur et de la fertilité des descendants ; ensuite, que cette supériorité résulte de la différenciation plus grande des protoplasmes sexuels.

§ 5.

Structures allogamiques. — Il est donc certain que toute variation qui facilite l'allogamie constitue un précieux avantage : elle donne aux descendants de ceux qui la présentent de grandes chances de survie dans la bataille pour l'existence ; au contraire, les descendants autogamiques, vaincus dans cette lutte inégale, sont éliminés graduellement.

Transmis par l'hérédité, accentué de plus en plus par la sélection naturelle, ce caractère nouveau se développe, s'affirme, se fixe. Puis, une autre variation pourra venir se greffer sur la première et, si elle favorise le croisement, elle prendra pied comme elle ; et ainsi de suite. De cette manière, se produisent peu à peu ces adaptations complexes et admirables que le règne végétal nous offre à chaque pas.

Combien les mille détails de structure du calice, de la corolle, de l'androcée, du gynécée ne gagnent-ils pas en intérêt, lorsque nous cherchons ainsi à les comprendre et à en scruter la genèse ; lorsque nous considérons la fleur comme un édifice vivant dont chaque assise a été constituée par une variation, dont l'hérédité a été le ciment, et dont la sélection naturelle, en empêchant les déviations nuisibles, formait en quelque sorte le fil à plomb régulateur.

Chez une Graminée à anthères incluses, par exemple, le vent peut difficilement disperser le pollen et le transporter ainsi, à l'occasion, dans les fleurs d'un autre individu. Mais la longueur des filets staminaux n'est pas identique chez tous les pieds d'une même espèce, ainsi qu'il est facile de

l'observer chaque jour. Tous les individus à anthères le plus proéminentes sont ceux dont le pollen se trouvera le mieux et le plus fréquemment transporté, et qui, par conséquent, produiront les descendants les plus nombreux et les plus robustes. C'est à leur progéniture que la victoire est assurée. De la sorte, il tendra, peu à peu, à se former une variété de Graminée à anthères très-exsertes. D'autre part, la structure du pistil ne sera pas sans influence sur les chances de croisement. Plus la surface stigmatique dépassera les glumes, plus elle sera ample, plus elle sera hérissée de papilles; plus aussi il y aura, pour elle, de probabilités d'arrêter au passage quelques grains de pollen, que le vent aura disséminés. Indépendamment des anthères, le stigmate viendra donc aussi à dépasser les enveloppes florales. — Ces prévisions, en quelque sorte, théoriques et basées sur le transformisme, reçoivent-elles la sanction des juges suprêmes de toute question scientifique, l'expérience et l'observation? Oui, sans doute. Chacun connait les filets longs et délicats, les anthères pendantes, les stigmates amples et plumeux de beaucoup de nos Glumacées. Chacun a vu les nuages de pollen que le moindre vent fait s'envoler des céréales de nos champs et des herbes de nos prairies. Nous citerons comme preuves, entre tant d'autres, le *Calamagrostis epigeios*, l'*Anthoxanthum odoratum*, où nous avons pu observer ces détails avec une grande netteté.

Des variations, même extrêmement faibles, ont parfois une grande importance pour procurer l'allogamie et peuvent ainsi décider de la perpétuation ou de l'élimination d'une variété donnée. Nous venons de montrer que c'est le cas pour la position des anthères, chez les fleurs dont le pollen est transporté par le vent. Voici un autre

exemple, que l'un de nous a eu occasion d'observer lui-même et pour lequel nous possédons des donnécs assez précises (1).

La corolle du *Pentstemon Hartwegi* et du *P. gentianoides* est en forme de tube ou d'entonnoir; très-brillamment colorée, elle sécrète un nectar abondant. Nous avons étudié cinq variétés, appartenant à ces deux espèces, et nous avons vu qu'une seule d'entre elles est visitée régulièrement par les insectes. Or nos observations prouvent, pensons-nous, que le précieux privilége de l'allogamie est assuré à cette variété par une différence d'environ 5 *millimètres* dans les proportions de son staminode ! C'est à cette différence de 5^{mm} qu'elle doit de fructifier bien mieux que les autres; et si les *Pentstemon*, au lieu d'être cultivés, étaient, dans nos pays, obligés de se propager tout seuls, il n'est guère douteux que l'inégalité de 5 millimètres dans le staminode n'amenât rapidement la victoire de l'une des formes et le déclin des autres, par l'effet de la concurrence vitale.

Structures autogamiques succédanées. — Toutefois, il ne faut pas perdre de vue, comme l'ont fait quelques auteurs, qu'à défaut de croisement, il vaut encore mieux pour le végétal produire des graines par autogamie, que n'en pas produire du tout. M. Axell (2) est le premier qui ait appuyé sur cette idée juste et féconde.

---

(1) Pour les détails de ces observations, voyez plus loin : Appendice.

(2) S. Axell, *Om anordningarna för de fanerogama växternas befruktning*, p. 86. « Befruktning med eget pollen leder visserligen till sämre resultater, men naturen säger oss tydligen genom kleistogami och andra ombildningar af denna art, att hon finner en mindre god befruktning bättre än ingen. »

Ce n'est guère que dans les cas où le transport du pollen d'une fleur à l'autre se trouve assuré d'une façon à peu près immanquable, que la plante a pu perdre la faculté de se féconder elle-même : c'est pour cela qu'il y a tant d'espèces qui ne sont ni adynamandres, ni diclines. On rencontre même de nombreuses dispositions, souvent fort curieuses, qui amènent nécessairement l'autogamie, lorsque l'absence d'insectes ou tout autre motif empêche le croisement de s'effectuer. C'est un point que M. H. Müller a très-bien compris, et ce n'est pas un de ses moindres mérites que d'y avoir insisté et de l'avoir établi par des observations multipliées (1).

On ne doit donc jamais oublier que la structure de la fleur est un compromis entre deux tendances différentes et même opposées, toutes deux avantageuses à la plante et, par conséquent, soumises à la sélection naturelle : l'une est la production du plus grand nombre possible de graines, l'autre, l'adaptation au croisement par gitonogamie et, mieux encore, par xénogamie.

C'est à l'inégale prépondérance de ces deux courants, ainsi qu'aux agents divers de l'allogamie qu'on peut ramener, d'une façon générale, la variété inépuisable des fleurs. Tantôt, en effet, le croisement est seul possible (Orchidées, Ombellifères, etc. ; toutes les adynamandres, ainsi que les fleurs chez lesquelles les organes de l'un des sexes ne deviennent adultes que lorsque ceux de l'autre

---

(1) *Die Befr. der Blumen* etc : passim ; et *Nature*, 1874, X, p. 129 : *Different modes of self-fertilisation where visits of insects are wanting.* —Voir aussi : A.-S. Wilson (cité in Just, *Bot. Jahresbericht*, 1875, II, p. 903). — MM. Th. Meehan, Pedicino et O. Comes se sont aussi occupés de l'autogamie.

sont fanés); tantôt, et c'est le cas le plus fréquent, l'autogamie subsiste d'une manière succédanée ; tantôt, mais rarement, elle est le mode habituel de fécondation (chez la majorité des plantes à fleurs très-petites qui ne sont pas adaptées à la pollination par le vent); tantôt enfin, il semble que l'autogamie existe seule, ou à peu près, (*Viola mirabilis?* ; *Voandzeia?* ; *Leersia oryzoïdes,* en France ?; *Salvia cleistogama,* du moins en Allemagne ; *Juncus bufonius,* en Russie ?)

§ 6.

Agents divers de l'allogamie. — Par quels intermédiaires l'élément mâle est-il transporté d'une fleur à l'autre ? Par des forces physiques, appartenant à la nature inorganique, et, par des forces physiologiques, c'est-à-dire des organismes vivants.

Parmi les premières, on distingue les courants de l'atmosphère (les vents), et, pour quelques plantes aquatiques, les courants des eaux; il faut y ajouter, selon M.O. Kuntze, la rosée (1). Parmi les êtres vivants, il faut signaler les insectes, certains oiseaux, et, afin d'être complet, les limaces et peut-être même.... les kangurous ! M. Delpino a nommé les plantes : *hydrophiles, anémophiles* et *zoïdiophiles,* selon que leur pollination s'opère par l'eau, le vent ou les animaux. Il a subdivisé les plantes zoïdiophiles, en *ornithophiles,* adaptées aux oiseaux, *entomophiles,* adaptées aux insectes, et *malacophiles,* adaptées aux

(1) Kuntze, *Schutzmittel der Pflanzen* etc., (*Bot. Zeit.*, 1877) pp. 57, 59, 64, 79-80.

limaces (1). Si l'hypothèse de M. Kuntze se vérifiait, on pourrait traduire son expression de « Thaubefruchtung » par *drosophilie*. Il distingue la pollination gitonogamique que les gouttes de rosée peuvent amener en ruisselant sur un épi (« Aehrenthaubefruchtung ») et l'autogamie qu'elles peuvent effectuer en roulant dans une corolle (« Corollenthaubefruchtung »). Ce sujet réclame encore bien des observations.

De tous ces modes de transport du pollen, le vent et les insectes sont de beaucoup les plus importants, les plus efficaces, du moins en Europe et à l'époque actuelle ; ce n'est guère que sur eux que l'on possède des observations nombreuses et positives. Le rôle du vent est considérable, mais les insectes constituent des agents de transport bien autrement sûrs et bien autrement économes de pollen. Il est inutile d'insister sur la fréquence des visites qu'ils font aux fleurs : ceux qui auraient des doutes à cet égard, n'ont qu'à se promener, un beaujour d'été, dans un jardin ou dans une prairie, et qu'à ouvrir les yeux. Ils verront tout un monde qui s'agite parmi les fleurs, un va-et-vient d'ailes, un chassé-croisé qui ne s'arrête pas. Il est peu d'insectes qui ne puissent, au moins exceptionnellement, contribuer à l'allogamie végétale : depuis les Thrips et les Melighetes minuscules, jusqu'aux grandes espèces des tropiques. Cependant, dans nos pays, les diptères et, surtout, les

---

(1) Ces termes ont été généralement adoptés : nous les adopterons aussi. Remarquons, toutefois, que la terminaison « phile » n'indique pas clairement ce que l'on a en vue, et que des mots en « game » auraient peut-être été préférables, d'autant plus qu'*hydrophile* rappelle trop *hygrophile* et semble désigner les plantes qui se plaisent dans les stations aquatiques.

abeilles et les papillons jouent le rôle le plus important et se sont adaptés, d'une façon toute particulière, à butiner dans les fleurs (1). Ces animaux transportent le pollen d'une fleur à l'autre, *sans le vouloir* et sans aucune intention de rendre service au règne végétal, est-il besoin de le dire? Ce qu'ils vont chercher dans les corolles, ce sont les grains polliniques qu'ils dévorent, c'est le nectar qu'ils sucent, ce sont les tissus délicats des organes floraux qu'ils rongent quelquefois. Ici intervient donc la structure de la fleur : elle fait que l'insecte, dans ses visites, se couvre *forcément* de pollen et en dépose, *malgré lui*, sur le stigmate (2).

Qu'on ne trouve point paradoxal de voir cette même poussière, que les insectes doivent transporter d'une fleur à l'autre, leur servir souvent de nourriture. Car la perte qui en résulte, toute grande qu'elle puisse être, est bien petite si on la compare aux quantités énormes de pollen inemployé, que les plantes anémophiles sont obligées de produire. D'ailleurs, les immenses avantages procurés par l'allogamie font comprendre que les végétaux aient tendu à l'acquérir par sélection naturelle, même au prix de sacrifices considérables. Ainsi, chez plusieurs Figuiers diclines, les ovules des fleurs femelles de certains individus sont sacrifiés à un petit insecte, le

---

(1) Voir, sur les adaptations des insectes, l'intéressant chapitre : *Blumenbesuchende Insekten und Anpassungen derselben an die Blumen*, dans le livre de M. H. Müller, *Die Befr. der Blum.* etc., et quelques autres travaux du même auteur; — ainsi que F. Delpino : *Ulter. osserv. e consideraz. sulla dicogamia* (*Atti Soc. Ital. sc. nat.*, XVII, p. 373 sqq.).

(2) Le cas du *Pronuba Yuccasella* fait peut-être seul exception à cette règle. Voir plus bas, p. 89, note 2.

Chalcis Psenes, qui opère la pollination allogamique de ces plantes : c'est même là, probablement, la plus ancienne observation que nous possédions sur le rôle des insectes, puisqu'elle est due à Linné (1). De même, récemment, M. Riley a montré que les Yuccas livrent bon nombre de leurs ovules à la voracité du lépidoptère qui les féconde, le *Pronuba Yuccasella* (2).

Il est, dans les mœurs des insectes, différents détails importants au point de vue des plantes entomophiles (3). Nous nous contenterons d'en rappeler deux : d'abord, les insectes, et tout particulièrement les abeilles, limitent leurs visites, aussi longtemps que possible, à la même espèce végétale : elles ont, si l'on pouvait s'exprimer ainsi, une grande « fidélité spécifique. » C'est un fait facile à constater et dont la connaissance remonte au moins à Aristote. Les abeilles agissent très-probablement de la sorte pour gagner du temps (« *time is honey,* » comme on l'a dit plaisamment). Car elles doivent presque toujours, afin d'atteindre le nectar, donner à leur corps et à ses diverses parties des positions bien déterminées et variables d'une espèce de fleur à l'autre : elles continuent donc, autant qu'elles le peuvent, à profiter tout de suite de l'expérience fraîchement acquise (4).

---

(1) *Amœn. acad.*, I. (d'après Axell).

(2) Au sujet de ce merveilleux insecte, voy. Ch. V. Riley : *Transact. St-Louis Acad. Science*, 1873, p. 53-64 ; 1877, p. 208-210 et p. 570 ; et *American Naturalist*, vol. VII, oct. 1873.

(3) Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fert.*, chap. XI.

(4) Peut-être aussi, selon M. Kuntze (*Schutzmittel der Pflanzen* etc., p. 87), le font-elles par raffinement gastronomique, pour ne pas produire dans leur estomac un salmigondis de différents nectars ; — mais, si cette

La deuxième particularité des insectes, est que leur instinct de butiner n'a rien de très-précis, de très-limité : ils vont à la recherche de fleurs en général, et non de telles fleurs prédéterminées. On les voit, en effet, chercher souvent du nectar, soit où il n'y en a point, soit dans des corolles où il leur est inaccessible (1); ils visitent aussi volontiers des plantes exotiques que des espèces indigènes, de nouvelles venues que d'anciennes connaissances. C'est ce que nous avons pu vérifier, par exemple, pour les *Pentstemon*, le *Monarda*, le *Linaria striata*, plusieurs Sauges et plusieurs Véroniques étrangères à notre flore, qui faisaient, dans un jardin des environs de Bruxelles, la concurrence la plus victorieuse à nos fleurs sauvages.

M. Darwin a groupé quelques faits qui montrent à quelle distance incroyable les insectes peuvent, dans leur vol, transporter du pollen (2). Voici deux autres cas qui méritent d'être rappelés : le premier, c'est le fameux Pistachier femelle du Jardin des Plantes, observé au siècle dernier par Bernard de Jussieu, et qui fut fécondé par du pollen venant d'une distance de plus de 1 1/2 kilomètre. Le second est bien autrement extraordinaire. Vers 1505, il y avait en Italie, à Brindes, un Palmier mâle et, à Otrante, un Palmier femelle. Malgré cette distance, qui n'est pas de moins de 50 *kilomètres*, la fécondation s'opéra,

---

raison était la seule, les abeilles n'agiraient pas ainsi lorsqu'elles se bornent à récolter du pollen pour la ruche.

(1) Comme on le verra plus loin, l'un de nous a observé des insectes essayant inutilement de butiner dans les fleurs de certaines variétés de *Pentstemon*.

(2) *The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, p. 378.

s'il faut en croire le poëte Pontanus (1); et il est vraisemblable que les insectes ne furent pas étrangers à ce transport de pollen.

En Europe, il n'y a point d'oiseau qui joue un rôle dans la fécondation des plantes. Mais dans les autres parties du monde, surtout dans les régions chaudes, il n'en est plus de même. Là, les colibris, les oiseaux-mouches, les souïmangas, avec leur bec mince, leur langue délicate et souvent plumeuse, comptent parmi les visiteurs les plus assidus d'un grand nombre de fleurs. En examinant bien le peu que nous savons jusqu'ici sur cette question, on doit conclure nécessairement que si presque tous les détails sont encore obscurs, le fait même de la participation des oiseaux à l'allogamie végétale est établi d'une manière indiscutable, malgré les doutes émis par M. Kuntze (2). M. Delpino a coordonné avec beaucoup de talent des matériaux épars et, dans bien des cas, a deviné, plus qu'il ne l'a observée, l'action des oiseaux. M. Darwin a également rassemblé des preuves qui établissent leur rôle de fécondateurs. On peut ajouter aux données réunies par ces savants, les observations directes de M. Fritz Müller (3) et quelques passages plus anciens, parmi lesquels il n'en est pas de plus explicite que celui où Buffon, en 1778, décrivait l'oiseau-mouche (4).

---

(1) Cité par De Candolle, *Introduction à l'étude de la botanique*, Bruxelles, 1837, p. 157.

(2) Kuntze, *Schutzm. der Pflanzen* etc., p. 6, en note.

(3) Delpino, *Ult. osserv. e consideraz. sulla dicog. Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, 1875, XVII p. 389-401. — Darwin, *The Effects of*.. etc., p. 371. — Fr. Müller in H. Müll., *Befrucht. der Blumen* etc., pp. 147, 191.

(4) Buffon, œuvres annotées par Flourens, t. VII, p. 147. On trouvera à cette place des citations intéressantes d'auteurs de l'époque.

Marcgrave avait déjà dit auparavant du même animal : « victitat floribus solum. » Cependant les oiseaux vont chercher dans les fleurs non-seulement le nectar, mais encore les insectes qui peuvent y être attirés. C'est ce que M. Belt a observé pour le *Marcgravia nepenthoides* et c'est aussi ce qu'on peut déduire des fragments d'insectes trouvés dans l'œsophage des colibris et de la chasse que les souïmangas font aux mouches (1).

Les naturalistes qui sont à même de le faire, rendraient service à la science en étudiant, sur place, les relations des fleurs et de certains oiseaux. L'intérêt de cette question ressort suffisamment des travaux de M. Delpino et de cette remarque de Gould que le colibri visite au moins la moitié des espèces propres à l'Amérique du Nord.

Le rôle des mollusques est beaucoup plus restreint ; mais, tout étrange que cela puisse sembler, il n'en paraît pas moins réel. M. Delpino a noté certains gastéropodes pulmonés comme fécondateurs de quelques plantes, et M. H. Müller a, jusqu'à un certain point, confirmé cette observation, au moins pour le seul genre européen que M. Delpino regarde comme malacophile, le *Chrysosplenium* (2). Ajoutons que M. Kuntze (3) admet une beaucoup plus grande extension de la malacophilie aux époques géologiques passées, ce qui serait en rapport avec l'abondance des mollusques fossiles.

---

(1) Th. Belt, *The Naturalist in Nicaragua.* — Badier, *Journal de Physique*, janvier 1778. — Querhoënt et Cuvier, cités dans Buffon, t. VII, pp. 120, 148 et 168.

(2) Delpino, *Loc. cit.*, XII, p. 229 et XVII, p. 358. — H. Müller, *Op. cit.*, p. 93-94.

(3) *Schutzm.* etc. (*Bot. Zeit.*, 1877), p. 57.

Enfin, nous avons parlé des kangurous. M. Kerner a en effet émis l'hypothèse que ces marsupiaux effectueraient l'allogamie d'une Protéacée australienne, le *Dryandra*, en venant lécher le nectar dont les inflorescences regorgent(1). Il n'y a, sans doute, rien d'impossible à ce que la langue de quelque mammifère transporte du pollen d'une fleur à l'autre, mais chez la plante que M. Kerner a en vue, la structure de la fleur semble plutôt adaptée à des oiseaux de petite taille, comme c'est d'ailleurs le cas pour beaucoup de Protéacées.

Nous savons maintenant combien l'allogamie est plus avantageuse que l'autogamie; combien, par conséquent, la sélection naturelle pourra puissamment développer les moindres particularités qui amènent le croisement. Et comme nous venons de voir que les insectes sont les agents inconscients de la pollination allogamique chez la plupart des fleurs de nos pays, nous devons nous demander quelles sont les particularités essentielles de structure florale qui assurent la visite des insectes et le transport allogamique du pollen (2).

§ 7.

Particularités qui amènent la visite des insectes ou caractères entomophiliques. — Chasmogamie et cléistogamie. — Il y a une condition primordiale, sans laquelle l'accès de tout agent extérieur est

---

(1) Kerner, *Schutzmittel des Pollens* etc., p. 45-46.

(2) F. Hildebrand, *Die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen*, 1867. — S. Axell, *Om anordningarna för de fanerogama växternas befruktning*, 1869. — H. Müller, *Op. cit.*, p. 425 sqq. — Delpino, *Ult. osserv.* etc., in *Atti Soc. It. Sc. nat.*, XVI, p. 151-350 et XVII, p. 266-281. — Darwin, *The Effects of..* etc., p. 372-381.

exclu. Cette condition, c'est l'épanouissement de la fleur, la *chasmogamie* (Axell). Une fleur doit de toute nécessité s'ouvrir ou pouvoir au moins être ouverte par les insectes (*Linaria*, etc.), pour que ceux-ci soient en état d'intervenir dans sa pollination : c'est une loi qui ne peut souffrir aucune exception. Chacun sait que l'immense majorité des fleurs rentre dans la catégorie des chasmogames. Cependant, à côté de ces fleurs, quelques végétaux en produisent d'autres, qui restent hermétiquement closes pendant *toute* leur vie et qui, nous l'avons déjà dit, ont reçu le nom de *cléistogames* (Kuhn)(1).

Arrêtons-nous-y un instant. Les fleurs cléistogames proprement dites ne sont jamais grandes; elles ont la corolle réduite ou même nulle; leurs étamines sont peu nombreuses et leur pollen peu abondant émet directement les tubes polliniques vers le pistil, sans sortir des anthères. (Il est donc inexact, comme on le soutient quelquefois, que le contact avec la viscosité du stigmate ou avec un fluide analogue, soit indispensable à la production des tubes polliniques). On rencontre des espèces à fleurs cléistogames, réparties dans des familles de plantes très-différentes. Citons parmi les végétaux de notre flore qui sont de ce nombre, l'*Oxalis Acetosella*, plusieurs *Viola* (*V. hirta, odorata, palustris, sylvatica, canina, lancifolia* : bref

---

(1) Voy. plus haut p. 67, note 1.— M. Duchartre a employé dans le même sens le mot *clandestines*, M. Bennett le mot *cleistogenous* (*Nature*, 1873, p. 50) et M. Darwin le mot *cleistogene* (*Effects of Cross* etc., 1876, p. 3 et passim); mais celui-ci s'est conformé depuis à l'usage, désormais général, et dit *cleistogamic* (*The diff. Forms of Flowers*, 1877, passim). Le Chap. VIII de ce dernier ouvrage est consacré tout entier aux fleurs cléistogames. Pour les détails, nous y renvoyons le lecteur.

toutes nos « Violettes », mais pas nos « Pensées »), l'*Impatiens Noli-tangere*, le *Drosera rotundifolia*, le *Lamium amplexicaule*, etc. — M. Darwin, complétant la liste qu'avait donnée M. Kuhn, énumère 33 genres dont une ou plusieurs espèces portent des fleurs cléistogames outre leurs fleurs ordinaires. Ces genres rentrent dans 25 familles, tant monocotylédones que dicotylédones. Il faudrait y ajouter d'après M. Philippi, le *Godetia Cavanillesii* (Onagrariées); d'après M. H. Solms-Laubach, le *Brugmansia Zippelii* (Rafflésiacées); d'après M. Ludwig, le *Collomia grandiflora* (Polémoniacées)(1); d'après M. Pringle, le *Dalibarda repens* (Rosacées), le *Danthonia spicata* et d'autres Graminées(2), et, d'après M. Hoffmann, le *Papaver hybridum*(3). Il y a plus : on a signalé chez les Mousses (*Mnium*) des inflorescences qu'on pourrait à bon droit appeler cléistogames et M. Fritz Müller a même découvert une vraie reproduction cléistogamique, qui intervient d'une façon succédanée chez certains insectes, les Termites du Brésil(4).

Chez les fleurs cléistogames, l'autogamie directe est inévitable et conduit toujours à une autocarpie. Dans quelques cas, les fleurs cléistogames paraissent produire un peu plus de graines par fruit que les fleurs chasmogames; dans d'autres cas, au contraire, moins : les observations sont jusqu'ici trop peu nombreuses pour

---

(1) *Bot. Zeit.*, 1870, p. 104-106; 1876 nos 29-32 et 1877, 7 déc.

(2) *Silliman's Journ.*, 1878, p. 71, cité par *Journ. of Bot.*, april 1878, p. 123.

(3) *Bot. Zeit.*, 10 mai 1878, p. 290.

(4) J. Milde, *Bot. Zeit.*, 1865, p. 388. — Fr. Müller, *Jenaische Zeitschrift*, 1873, p. 451-463.

mener à une règle générale. Nous n'avons pas rencontré de renseignements sur le poids des graines de ces deux catégories et la seule observation que nous ayons faite nous-mêmes à ce sujet nous a montré les deux sortes de graines également lourdes. En effet, 100 graines de fleurs chasmogames d'*Oxalis Acetosella* ont pesé en tout 125 milligrammes, et 20 graines cléistogames de la même espèce et récoltées en même temps, 24 mgr., ce qui donnerait 120 mgr. pour 100 graines. Une récolte postérieure ne nous fournit que 48 graines chasmogames pesant 44,5 milligrammes, soit 92,5 mgr. pour 100 graines, et 3 graines cléistogames pesant 3 mgr., soit 100 mgr. pour 100 graines. D'après ces résultats peu complets, il faudrait donc conclure provisoirement à l'égalité de poids des deux espèces de semences. Mais si le nombre et le poids des graines n'accusent pas une différence très-sensible, il semble, toutefois, que les plantes qui en naissent sont légèrement inégales : du moins M. Darwin a-t-il vu, aussi bien chez l'*Ononis minutissima* que chez le *Vandellia nummullarifolia*, les plantes issues de graines allocarpiques chasmogames l'emporter sur les autres par leur taille.

Lorsque, en 1863, peu après la publication du beau travail de M. Darwin sur les *Primula*, Hugo von Mohl appela l'attention sur les plantes cléistogames, on crut voir une contradiction inexplicable entre les fleurs qui, comme les Orchidées ou les Primevères, sont si clairement adaptées à l'allocarpie, et les fleurs cléistogames qui sont adaptées, non moins clairement, à l'autocarpie.

Aujourd'hui la contradiction n'existe plus, parce que le problème est posé dans ses termes véritables. Que l'on se souvienne, en effet, que la structure florale, comme

nous l'avons expliqué plus haut, est un compromis entre deux tendances, toutes deux soumises à la sélection naturelle, et l'on comprendra la coexistence des fleurs cléistogames et des fleurs ouvertes chez la même espèce. Celles-ci procurent à la plante les grands avantages de l'allogamie et retrempent, en quelque sorte, constamment sa vigueur; celles-là assurent sa reproduction, malgré les intempéries, malgré le manque d'insectes, et au prix d'une dépense très-faible de matière organisée. Quand il y a compétition entre les individus nés des graines cléistogames et ceux qui proviennent des graines chasmogames, il n'est pas douteux que les chasmogames ne soient, la plupart du temps, vainqueurs. Mais il se peut fort bien que, par une température ou trop élevée ou trop basse pour le développement normal des corolles, dans une saison où les insectes fécondateurs feraient, par accident, défaut, une espèce doive uniquement à ses fleurs cléistogames de ne point s'éteindre tout à fait.

M. Darwin a fait remarquer que, chez plusieurs espèces, les fleurs cléistogames enterrent leurs fruits et les mûrissent sous le sol : c'est encore là une adaptation qui tend évidemment à tenir un certain nombre de graines en sûreté, en réserve, sans les exposer aux chances de la dissémination. Il y a toutefois un point connexe auquel on ne semble pas avoir prêté suffisamment attention. Chez ces espèces, disons-nous, les fleurs cléistogames ensevelissent leurs graines; celles-ci germent et des individus descendus, *sans croisement* d'un même ancêtre se trouvent ainsi réunis côte-à-côte. Mais alors le croisement que les insectes amèneront entre les fleurs chasmogames des plantes considérées, sera la plupart du temps une union entre proches parents, union peu profitable, comme les expé-

riences l'ont prouvé. Aussi la sélection naturelle a-t-elle dû tendre à écarter ce préjudice, auquel toutes les espèces à fleurs cléistogames sont plus ou moins exposées.

C'est ce que l'observation confirme. Nous nous attendions à trouver — et nous avons trouvé en effet — que beaucoup de plantes à fleurs cléistogames, surtout celles dont les ovaires cléistogamiques s'enterrent, eussent dans leurs fruits (ou au moins dans ceux de leurs fleurs chasmogames) un mécanisme de dissémination à distance. C'est le cas chez les *Viola*, dont les fruits cléistogamiques s'enfoncent sous terre et dont les fruits chasmogamiques lancent avec élasticité leurs graines; c'est le cas chez les *Oxalis*, dont les capsules cléistogamiques sont courbées vers le sol et souvent hypogées, tandis que, dans les capsules aériennes, les graines sont projetées *avec une grande violence* par leur curieuse arille blanche; c'est le cas pour les *Impatiens* dont chacun connaît les fruits puissamment élastiques; c'est le cas de plusieurs Légumineuses à fleurs cléistogames, chez lesquelles les valves des gousses se tordent avec élasticité; c'est encore le cas pour les Acanthacées, dont six genres ont des fleurs cléistogames, et probablement, en même temps, (comme c'est la règle chez cette famille) des capsules projectiles[1]. On trouve des dispositions analogues, quoique souvent moins prononcées, chez la plupart des autres espèces à fleurs cléistogames : rappelons seulement les graines ailées du *Drosera rotundifolia*, le fruit des *Oxybaphus* (Nyctaginées), etc. —

---

(1) Pour des détails sur ces modes de dissémination des graines, voy. HILDEBRAND, *Verbreitungsmittel der Pflanzen*, 1873.— Le *Ruellia* (Acanthacées), qui a des fleurs cléistogames, a certainement des capsules élastiques (LINNÉ, *Phil. bot.*, edit. secunda, Berolini, p. 87).

Pour exprimer notre remarque d'une autre façon, nous dirons que, selon nous, des plantes dont les semences se dispersent au loin, sont plus aptes que d'autres à subir graduellement, chez quelques-unes de leurs fleurs, la transformation cléistogamique. Car chez elles, la dissémination des graines obvie aux unions trop consanguines qui, sans cela, seraient un sérieux obstacle à la production prolongée de fleurs cléistogames.

Les fleurs cléistogames proprement dites ne s'épanouissent jamais et diffèrent souvent d'une manière profonde des fleurs normales de la même espèce. Cependant elles ne sont certainement pas autre chose que des fleurs normales, qui se sont métamorphosées petit à petit. On rencontre souvent, en effet, toutes les transitions possibles entre des fleurs chasmogames et des cléistogames ; il y a même certaines fleurs qui, par un simple changement dans les conditions extérieures, peuvent passer de l'une à l'autre de ces deux classes. C'est ce qui s'observe, par exemple, chez quelques espèces aquatiques : submergées, elles sont cléistogames, émergées, chasmogames. Nous avons recueilli en Campine, dans les marais de Genck, quelques pieds de *Subularia aquatica* complètement inondés : leurs fleurs étaient bien closes. Elles restent en général dans cet état tant qu'elles sont sous l'eau et elles se fécondent alors elles-mêmes (1). Nous avons transporté ces plantes et nous les avons cultivées dans des pots où elles n'étaient plus submergées : eh bien ! *les mêmes fleurs* qui étaient cléistogames à Genck, devinrent

(1) Selon Hildebrand, *Geschlechter-Vertheilung*, p. 77, et Axell, *Op. cit.*, p. 14.

chasmogames à Bruxelles. On pourrait encore citer parmi ces fleurs en quelque sorte *hémi-cléistogames* ou éventuellement cléistogames, le *Cicendia filiformis* et l'*Helodes palustris* dont les corolles ne paraissent s'ouvrir que très-rarement; d'après notre ami M. le Dr Bamps, il en est de même des petites fleurs du *Filago minima*.

Si l'on considère ce que nous venons de dire des fleurs cléistogames, on se convaincra sans peine que les plantes qui les portent ne sont pas du tout exclues de l'allogamie; car l'on ne connait aucun exemple certain d'une espèce ne produisant absolument que des fleurs closes(1). Dans certaines conditions, il peut être très-avantageux ou même indispensable au maintien d'une espèce de produire de semblables fleurs autocarpiques. Elles constituent à ce titre, comme à tant d'autres, un phénomène bien digne d'intérêt. Mais jamais les fleurs qui s'épanouissent ne font tout à fait défaut; et quand cela serait, cela n'empêcherait pas l'immense majorité des phanérogames d'avoir des fleurs chasmogamiques. Or la chasmogamie est, nous l'avons dit, la condition première de toute intervention extérieure et, par là, de tout croisement.

Nectar, parties comestibles de la fleur, etc. — Ce n'est pas simplement parce que les fleurs leur sont accessibles que les insectes s'y rendent. Ces hôtes y sont appelés par un attrait puissant : une table toujours servie. Le nectar sucré que les fleurs sécrètent et le pollen que leurs anthères produisent, forment la principale nourriture d'un grand nombre d'insectes et constituent,

(1) Nous avons énuméré, p. 86, les seuls exemples connus de plantes qui ne produisent pas de fleurs chasmogames ou dont toutes les fleurs chasmogames seraient toujours stériles. *Aucun* d'eux n'est à l'abri de la critique.

pour beaucoup d'autres, des friandises qu'ils semblent priser fort. C'est que ce sont deux aliments précieux et qui se complètent l'un l'autre : l'un, formé surtout d'hydrates de carbone, l'autre, composé surtout de matières albuminoïdes; l'un, plus ou moins liquide, l'autre, solide. Si le suc des fleurs est du *nectar* pour les insectes, on pourrait donc continuer la comparaison mythologique et regarder le pollen comme leur *ambroisie*. — Le nectar peut être élaboré et accumulé dans les parties les plus diverses de la fleur et même, dans quelques cas, hors de la fleur; le nectaire, comme le dit M. Sachs, « n'exprime, par conséquent, aucun concept morphologique, et le sens qu'il faut y attacher est purement physiologique. » Le liquide sécrété est souvent protégé contre la pluie et les hôtes inutiles, par les dispositions les plus intéressantes et les plus variées. A ce point de vue, les poils jouent fréquemment un grand rôle.

La moindre attention prêtée aux insectes montre si évidemment que, chez la plupart des fleurs, ils viennent pour puiser du nectar ou récolter du pollen, que nous croyons superflu d'insister. Il n'y a pas l'ombre d'un doute que la sécrétion de nectar et la production d'une quantité de pollen ne doivent, avec la chasmogamie, compter au tout premier rang des particularités qui assurent aux plantes les visites des insectes (1).

Mais les fleurs présentent encore parfois d'autres

(1) Si la description que M. O. Comes (*Studii sulla impollinaz. in alcune piante*, 1874, p. 19) donne du *Cobaea scandens* Cav. est exacte, le nectar pourrait chez cette espèce servir à entraîner du pollen vers le stigmate, pour amener une autogamie succédanée; — outre son rôle d'aliment pour les insectes, mais non à l'exclusion de ce rôle comme le croit M. Comes.

portions comestibles, que les insectes y viennent dévorer (1). Enfin, plusieurs corolles offrent un abri excellent contre le froid, le vent, la pluie : nul doute que ce ne soit également là une cause qui attire des insectes, comme il résulte d'ailleurs des observations de M. H. Müller. — Les fleurs sont donc de véritables hôtelleries où les insectes peuvent trouver à la fois le logement et la table, le boire et le manger.

Organes colorés. — Les organes colorés, comme tout ce qui rend les fleurs voyantes, agissent aussi pour attirer et guider les insectes. C'est ce que M. Darwin a démontré en coupant, par exemple, les pétales bleus de quelques fleurs de *Lobelia Erinus* : ces fleurs mutilées ne furent plus visitées une seule fois, alors que les autres fleurs l'étaient constamment (2). C'est donc, en partie, grâce à la couleur, que les insectes distinguent les fleurs d'avec les organes végétatifs et qu'ils se dirigent vers elles. On sait de plus, par les intéressantes expériences de M. J. Lubbock, que les abeilles reconnaissent fort bien les diverses couleurs et l'on possède des preuves indirectes du même fait, pour les autres insectes. M. Lubbock (3) plaça, sur des morceaux de papier différemment colorés, de petites plaques de verre enduites de miel. Une abeille qui était venue sucer le miel déposé sur le papier orangé, retourna 20 fois à ce même papier, quoiqu'on l'eût changé de place ; même le lendemain, elle revint 21 fois au papier orangé ou à un papier jaune, et 4 fois seule-

(1) Delpino, *Ult. osserv.* etc., in *Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, XVII, p. 205.

(2) Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, p. 420.

(3) Sir J. Lubbock, *Observ. on Bees and Wasps* (*Journ. Linn. Soc. Zool.*, XII, p. 128).

ment à d'autres papiers. On obtient un résultat analogue en habituant l'abeille au papier bleu : elle revient toujours au miel qui est sur ce papier, malgré les déplacements qu'on fait subir à celui-ci (1). Ces observations démontrent d'abord que les abeilles savent reconnaître les couleurs et ensuite qu'elles sont fort esclaves de l'habitude.

Nous nous expliquons donc l'utilité des teintes brillantes chez les fleurs, et leur variété : car s'il est avantageux à une plante de frapper les regards des insectes par ses nuances vives, il lui est avantageux aussi de pouvoir être distinguée de celles qui l'entourent, afin de permettre aux insectes cette fidélité spécifique dont nous avons parlé. Des fleurs de même teinte (*Viola* et *Hyacinthus*, selon M. H. Müller ; *Erica* et *Calluna*, selon M. Darwin ; *Bellis* et *Anemone*, selon M. Delpino (2); *Veronica triphyllos* et *hederaefolia*, d'après nos observations) sont souvent confondues par les insectes, ce qui est évidemment un obstacle à une fécondation allogamique régulière. Aussi la sélection naturelle a-t-elle dû conduire non-seulement à une grande richesse de coloris dans le règne végétal, mais encore à une grande diversité : cette prévision est, on le sait, pleinement confirmée par les faits.

En général, c'est la corolle qui forme le principal organe

---

(1) On a récemment discuté sur le sens de la couleur chez les Anciens (Hugo Magnus : *Die geschichtliche Entwickelung des Farbensinnes*, 1877; résumé par M. Thomas dans l'*Athenæum belge*, 6 *janvier* 1878) : il nous semble que des expériences analogues à celles de M. Lubbock, faites sur les mammifères, notamment les singes et les races d'hommes les plus inférieures, seraient de nature à éclairer beaucoup le débat.

(2) Pour les deux premiers exemples, voy. Darwin, *The Effects of Cross* etc., pp. 416 et 421 ; pour le troisième, Delpino, *Loc. cit.*, XVI, p. 158.

coloré de la fleur. Toutefois d'autres parties peuvent remplir ce même rôle d'étendard, cette « fonction vexillaire » comme l'appelle M. Delpino. Chez le *Melampyrum arvense* de notre zone calcareuse, par exemple, les bractées purpurines contribuent pour une bonne part à l'aspect éclatant de l'inflorescence ; tandis qu'une espèce voisine, qu'on trouve en France, le *Melamp. nemorosum* a de belles bractées violacées. Le calice et les étamines fonctionnent aussi parfois comme organes vexillaires et l'on trouvera chez M. Delpino une liste des parties qui peuvent agir de même (1). Nous n'y avons remarqué qu'un oubli : il a rapport aux pédoncules floraux. Si l'on prend en effet un pied fleuri d'*Andromeda poliifolia*, on sera frappé de la part considérable qui revient aux longs et jolis pédicelles roses, dans l'effet que produit cette charmante plante. Il serait facile de citer bon nombre d'autres espèces où les pédoncules jouent un rôle vexillaire analogue : *Muscari*, *Erica Shannoniana*, *E. pedunculata*, etc.

Les corolles sont fréquemment marquées de stries ou d'anneaux qui se détachent par leur nuance sur la teinte générale. Quand il y a un anneau, il encadre le point par où l'insecte doit insinuer sa trompe pour arriver au nectar ; lorsqu'il y a des stries, elles convergent vers ce point. Parmi nos végétaux les plus communs, les Myosotis, les Primevères, rentrent plutôt dans le premier cas ; la Pensée, la Mauve, se rangent dans le second ; les Véroniques et d'autres fleurs possèdent à la fois un anneau central et des nervures convergentes. Konrad Sprengel qui, le premier, fit attention à ces marques, était

1) Delpino, *Loc. cit.*, XVI, p. 159.

d'avis qu'elles indiquent à l'insecte le chemin du nectar : aussi les nomma-t-il « Saftmale », ce que Kurt Sprengel a traduit par « nectarostigmata » et M. Delpino par « nettarindici. » Comme ce dernier mot est difficile à franciser et que d'ailleurs il n'est pas très-correctement formé, nous nous hasardons à proposer le terme : *nectarosèmes* (1). — Quoique les expériences décisives à ce sujet restent encore à faire (nous projetons de les entreprendre, dès que nous en trouverons l'occasion), il est dès aujourd'hui très-probable qu'il y ait un fond de vérité dans l'idée de Sprengel. Les nectarosèmes manquent aux fleurs nocturnes, où ils seraient inutiles ; ils sont surtout apparents dans les fleurs très-irrégulières dont le nectar est profondément caché, et ils offrent des cas fréquents de variation corrélative avec le nectaire : tout cela semble bien indiquer que ces taches de couleur facilitent aux insectes la recherche du nectar et qu'elles se sont développées, par sélection naturelle, comme adaptation à leurs visites.

Enfin, ce n'est pas la coloration seule qui rend les fleurs apparentes : une grande taille, des labelles larges, des étendards voyants, le groupement en épis ou en capitules denses, sont autant de caractères éminemment favorables pour allécher les insectes et leur faire gagner du temps. M. H. Müller a en effet résumé les nombreuses observations comparatives qu'il a faites chez des espèces voisines, dans la loi suivante :

---

(1) De νέκταρ, nectar et σῆμα, marque. « Nectar » étant, au fond, plus grec que latin, le mot « nettarindice » et plusieurs autres de M. Delpino ne sont pas irréprochables. — Quant à « nectarostigma », il rappelle, sans raison, le stigmate avec qui les nectarosèmes n'ont rien à faire.

« Toutes autres choses égales d'ailleurs, une fleur est d'autant plus visitée par les insectes qu'elle est plus voyante (augenfällig)[1]; » ce dernier terme étant pris dans son acception la plus large.

Odeurs. — Les odeurs des fleurs ne leur sont pas moins utiles que leur coloris, pour attirer de loin les insectes fécondateurs. Une foule de faits le démontrent. M. Nägeli fixa à des branches des fleurs artificielles, dont quelques-unes étaient parfumées avec des essences et les autres ne l'étaient pas : les insectes étaient attirés par les premières d'une façon indubitable. Ils sont même sensibles à des odeurs qui nous échappent, et cela à des distances parfois considérables, comme le prouvent les observations de Huber[2] et de beaucoup d'autres. Nous avons été frappés par le même fait, en étudiant les *Pentstemon*. Plus que les autres fleurs, celles qui se sont spécialement adaptées aux visites d'insectes nocturnes ou crépusculaires, répandent des senteurs vives et pénétrantes. On en comprend la cause : chez elles, la couleur ne saurait que peu ou point servir de guide. A titre d'exemples, nous citerons l'*Hesperis tristis*, le *Nicotiana noctiflora*, le *Monarda ciliata*, le *Lonicera Caprifolium* et le *Silene nutans* qui a été étudié à ce point de vue par M. Kerner[3]. On remarque que, généralement, ces plantes n'exhalent leur parfum que le soir ou la nuit, ce qui leur est avantageux, d'abord comme économie et, ensuite, pour ne pas attirer de convives inutiles.

Il nous paraît fort probable que le parfum agisse plus

---

(1) H. Müller, *Op. cit.*, p. 426.

(2) Naegeli, *Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art*, 1865, p. 23, cité par Darwin. — Huber, cité par Delpino, *Loc. cit.*, XVII, p. 183.

(3) Kerner, *Schutzm. d. Bl. geg. unb. Gäste*, p. 246.

puissamment sur la plupart des insectes, que l'éclat des fleurs. On sait que le sens de l'odorat est beaucoup plus développé chez les abeilles que chez nous ; leur vue est, au contraire, inférieure à la nôtre (1). De toutes les Crucifères indigènes, la Cardamine des prés est, selon M. H. Müller, la plus visitée par les insectes : et c'est elle aussi qui a les inflorescences les plus voyantes. Mais elle ne répand aucune odeur, et une espèce cultivée, le Cresson alénois (*Lepidium sativum*), avec ses petites fleurs très-odoriférantes, la surpasse encore par le nombre des insectes qui y butinent (2). De notre côté, nous avons plusieurs fois observé un parterre de Pélargoniums (*vulgo* : géraniums) tout couvert de fleurs très-voyantes, roses et rouges, et entouré d'une bordure d'Héliotropes dont la teinte, comme on sait, n'est pas fort apparente. Les deux espèces ne contiennent que peu de nectar. Et cependant les Héliotropes sont extrêmement visités par une foule de papillons et d'hyménoptères, tandis que les Pélargoniums n'ont pour hôtes qu'un petit nombre de papillons (3). La conclusion à tirer de ces faits et d'autres analogues semble assez évidente : pour allécher les insectes l'odeur a plus d'action que l'apparence. Toutefois, on pourrait objecter que la saveur du nectar et la forme du nectaire, lesquelles varient d'une espèce à l'autre, doivent également peser sur les préférences des insectes. Puis, ce que nous trouvons voyant, peut ne pas faire la même impression sur une abeille, et vice versâ : il ne faut pas oublier, en effet, que

---

(1) Sur ce dernier point, voy. Delpino, *Loc. cit.*, XVI, p. 159, note.

(2) H. Müller, *Op. cit.*, p. 135, note.

(3) Quelques Rhopalocères ainsi que le *Macroglossa Stellatarum*. Ce dernier a une trompe de 28mm.

le rouge le plus écarlate paraît terne aux yeux de certaines personnes, les daltoniens.

Une question curieuse est de savoir si les insectes éprouvent du plaisir rien qu'à regarder certaines couleurs et à respirer certains parfums. M. Delpino pense que oui et nous partageons sa manière de voir. La question est cependant très-délicate. Il ne suffit pas, pour la résoudre, qu'un insecte aille, soit de préférence, soit même exclusivement, à des fleurs d'une teinte ou d'une odeur déterminées ; car il est vraisemblable que ces caractères ne sont pas sans relation avec le goût du nectar : dès lors, la préférence des insectes pourrait fort bien se rapporter au mets auquel le parfum et la couleur servent, en quelque sorte, d'enseigne. Notre opinion se fonde plutôt sur le fait bien avéré qu'il y a des odeurs antipathiques à certains insectes, — ce qui porte à admettre qu'il y en a de sympathiques. On voit assez souvent aussi des insectes rester comme en admiration devant l'une ou l'autre fleur, pendant quelque temps avant d'y aborder, ou même repartir sans s'être posés sur elle : c'est ce que M. H. Müller a vu faire à un diptère (*Syrphus balteatus* Deg.) devant les épis de *Verbascum nigrum*[1], et c'est ce que nous avons observé, à diverses reprises, en particulier devant le parterre de Pélargoniums et d'Héliotropes, dont nous parlions tantôt. Enfin, si l'on se place au point de vue de la théorie de la sélection sexuelle, l'existence des caractères sexuels secondaires fournit un argument très-sérieux, puisqu'ils indiquent des préférences de la part des insectes, pour

(1) H. Müller, *Op. cit.*, p. 278, note. L'auteur dit expressément que le *Syrphus* paraissait « se repaître de la contemplation de ces fleurs » (anscheinend sich am Anblicke derselben weidend).

certaines nuances et certains parfums. Il y aurait encore beaucoup à dire sur ce problème d'esthétique animale, mais nous avons seulement voulu le poser dans ce que nous croyons être ses véritables termes. En somme, il est très-probable que bon nombre d'insectes ont atteint un degré d'évolution intellectuelle assez élevé pour que, chez eux, la notion du beau soit devenue distincte et, jusqu'à un certain point, indépendante de celle de l'utile.

Quoiqu'il en soit, ce qui est parfaitement établi, c'est que les couleurs et les odeurs contribuent à assurer et à faciliter les visites des insectes. Elles sont donc avantageuses aux végétaux et cela suffit à nous expliquer leur genèse par la sélection inconsciente que les insectes exercent.

Organes d'appui, etc. — Pour terminer ce que nous avons à dire des caractères entomophiliques des plantes, il nous reste à rappeler que de nombreux organes servent aux insectes à aborder plus facilement sur la fleur, à s'appuyer pendant qu'ils sucent le nectar ou qu'ils rassemblent le pollen, bref, à rendre leurs visites plus rapides et plus commodes. La forme labiée et la forme papilionacée constituent des appareils bien connus dont la partie inférieure (lèvre inférieure, ailes et carène) sert de surface d'appui aux insectes fécondateurs. Des organes scabres ou poilus peuvent remplir une fonction analogue, et l'on trouvera, chez M. Delpino, de longs détails à ce sujet (1). Nous pensons cependant qu'il s'est parfois exagéré l'importance de cette fonction. (2).

---

(1) Delpino, *Loc. cit.*, XVI, pp. 224-231 et 263-265.

(2) Voy. plus loin : *Appendice sur les Pentstemon*, au paragraphe : « Fonctions du staminode. »

§ 8.

Particularités qui amènent le croisement ou caractères allogamiques. — Les insectes sont portés à visiter les fleurs par les dispositions dont nous venons de donner un aperçu. Plus on observe la nature, plus on se persuade de l'attrait énergique qu'elles exercent sur eux. Mais il ne suffit pas au végétal que les insectes accourent de toutes parts; il faut encore que, grâce à sa structure, ils transportent involontairement les grains de pollen aux stigmates, et surtout aux stigmates d'autres fleurs de la même espèce. C'est à cela que tend toute une nouvelle série de dispositions, inépuisables dans leur variété, dont nous n'allons esquisser que les principales.

Pollen et stigmate. — Chez les plantes anémophiles, les stigmates sont en général amples et plumeux et, comme le remarque M. Axell, développés surtout dans un plan vertical : ce qui multiplie leurs chances de récolter quelques grains de pollen emportés par le vent. Le pollen lui-même quitte spontanément les anthères (1) ; il est pulvérulent et presque parfaitement sphérique. — Il en est tout autrement chez les plantes entomophiles. Les stigmates, n'ayant pas à recueillir du pollen qui voltige dans l'atmosphère, sont réduits au sommet du style, ou, s'ils s'étendent davantage c'est dans un plan horizontal (*Papaver*, *Nuphar*, etc.). Le pollen, de son côté, doit s'être graduellement adapté au transport par les insectes. Aussi

---

(1) Delpino, *Loc. cit.*, XIII, p. 188. — Nous avons vérifié l'exactitude e cette remarque sur diverses espèces anémophiles.

est-il toujours plus ou moins visqueux : il reste ordinairement adhérent aux anthères, d'où les insectes le feront tomber sur eux. Ce n'est que dans des cas très-rares qu'il est pulvérulent, et alors il est toujours renfermé dans les loges de façon à n'en sortir que sous l'influence d'un choc — du moins, tant que la fleur ne se flétrit pas — (*Erica, Calluna, Melampyrum, Euphrasia, Pedicularis, Borrago*, etc.). Ce choc, cela va sans dire, les insectes ne manqueront pas de l'imprimer, à chacune de leurs visites. Le contour du pollen des entomophiles n'est pas non plus sphérique, comme chez les anémophiles : il est elliptique avec des sillons longitudinaux, ou bien hérissé de rugosités ou de pointes. M. Bennett a fait connaître, à cet égard, un cas remarquable. Toutes les Crucifères sont entomophiles et leur pollen est conformé en conséquence : seul parmi cette famille, le *Pringlea antiscorbutica* de la Terre de Kerguelen est anémophile. Il manque de corolle, il ne produit pas de nectar, son stigmate à longues papilles est très-proéminent, et son pollen est aussi redevenu complètement sphérique (1).

Pollen prépotent. — Grâce à sa cohérence et à sa surface rugueuse, le pollen d'une fleur entomophile s'attache sans peine au corps des insectes et, quand ceux-ci effleureront un stigmate visqueux, il s'y déposera facilement. Alors, de deux choses l'une : ou ce stigmate est celui d'une autre fleur de la même espèce, et l'allogamie se trouve effectuée ; ou c'est celui de la fleur même dont provenait le pollen, et nous avons une autogamie. De là à une autocarpie, il y a pourtant encore loin. En effet, chez

(1) Alfred W. Bennett, *On the forms of pollen-grains in reference to the fertilisation of flowers* (*Nature*, X, p. 433-434).

quelques plantes, le pollen est tout à fait sans action sur le stigmate de la même fleur : alors l'autocarpie est radicalement impossible (plantes adynamandres)[1]. En général cependant, l'autocarpie est possible ; mais cela ne prouve pas encore qu'elle se réalise dans le cas dont nous parlons. Quelque temps après avoir polliné un stigmate avec le pollen de la même fleur, si l'on y dépose du pollen d'un autre individu de la même espèce, celui-ci annulera l'action du premier et fécondera seul les ovules[2] : le pollen allogamique est prépotent sur le pollen autogamique. C'est ce que M. Darwin a prouvé par ses expériences. De cette façon, quand un second insecte apporte du pollen étranger un peu après la pollination autogamique, le croisement est encore assuré ; et nous savons qu'une même fleur est presque toujours visitée successivement par un grand nombre d'insectes. Nous avons observé, par exemple, que chez le *Veronica longifolia* un hyménoptère suce régulièrement de 35 à 40 fleurs par minute ; ce qui permet de se faire une idée du chiffre énorme des visites que les insectes font en un jour et, par conséquent, du nombre

---

(1) Voy. plus haut, p. 62-65.

(2) Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, p. 391-400. — M. S. Axell avait, avec perspicacité, déduit déjà cette conclusion en 1869 ; il dit en effet (*Op. cit.*, p. 85) : « Vi anse oss således på grund af det ofven anförde berättigade till den slutsatsen, att fremmande pollen är praepotent framför eget, då de båda samtidigt eller med en mindre tidsskilnad öfverföras på märket. » (Nous sommes donc autorisé par ce qui précède à conclure que le pollen étranger est prépotent sur celui de la fleur même, lorsque tous deux sont déposés en même temps ou à peu d'intervalle sur le stigmate.) — On a peine à s'empêcher de voir, dans le phénomène de la prépotence, quelque chose d'analogue à une substitution chimique.

considérable d'hôtes que devra recevoir une même corolle (1). La prépotence du pollen allogamique est donc une particularité de la plus haute importance dans la fécondation des plantes.

Un fait qui facilite aussi beaucoup l'allogamie, c'est que chez la grande majorité des fleurs, le pollen n'émet pas ses tubes tant qu'il reste renfermé dans les anthères.

La durée de la floraison, les changements dans la direction des pédoncules, les mouvements des différentes parties de la fleur sont autant de phénomènes physiologiques qui influent encore sur l'allogamie. Mais, comme on ne peut bien les comprendre que dans leur rapport avec toute la structure florale, nous nous contenterons d'en parler à propos de celle-ci.

Aperçu des principales structures florales. — L'appareil floral, dans son ensemble, affecte les dispositions les plus variées, à la fois par la manière dont ses parties se trouvent groupées et se développent l'une après l'autre, par les divers modes de répartition des sexes, par le fait que toutes les fleurs d'une espèce peuvent être semblables entre elles ou qu'il y en a de plusieurs formes, etc.

Toute cette morphologie florale gravite en somme autour d'un fait essentiel qui en est comme le centre : la pollination du stigmate et, plus spécialement, l'allogamie. On peut presque dire que tout, dans la fleur, est préparatoire à ce phénomène capital ou en résulte.

On ne s'attend pas à nous voir décrire ici toutes les structures des fleurs, tantôt simples, tantôt merveilleusement complexes, que les travaux récents ont mises en lumière.

---

(1) Cf. Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, p. 425.

Plusieurs volumes n'y suffiraient pas. Nous devons nous borner à un coup d'œil sur cette morphologie florale qui, grâce à l'influence prépondérante des recherches de M. Darwin, se présente aujourd'hui aux botanistes sous un jour si nouveau. Nous examinerons de préférence ce qui concerne les rapports réciproques des organes sexuels et les cas où plusieurs sortes de fleurs existent chez une même espèce : c'est, en effet, dans ces cas que rentre *l'hétérostylie*, dont la deuxième et la troisième parties de cette notice s'occupent exclusivement (1). Les quelques exemples que nous donnons sont pris dans nos propres observations ou, à leur défaut, dans celles d'autres auteurs, ce qui sera, du reste, toujours expressément mentionné. Nous renvoyons le lecteur qui voudrait approfondir ce sujet si intéressant, aux ouvrages spéciaux où un grand nombre de structures florales sont expliquées et figurées : M. Sachs, dans son *Traité*, en indique quelques-unes, mais c'est surtout dans l'*Entdeckte Geheimniss der Natur* de Sprengel, qu'on doit les étudier, et mieux encore, dans le volume

---

(1) Notre groupement des divers cas où plusieurs formes de fleurs existent chez la même espèce, était déjà terminé depuis quelque temps et avait même été exposé par nous, à une séance du Cercle des Jeunes Botanistes (séance du 29 juillet 1877), quand nous eûmes connaissance d'un article de M. Delpino dans le *Nuovo giornale botanico* (avril 1876) et du livre de M. Darwin, *The different Forms of Flowers on Plants of the same Species*, qui venait de paraître. Nous avons été fort heureux de voir que l'illustre naturaliste anglais signalait précisément, dans le corps de l'ouvrage et dans l'introduction, quelques-uns des cas que nous avions classés. Pour les groupes qu'il a établis, nous nous sommes empressés d'adopter sa terminologie. Pour les autres, nous nous hasardons à proposer quelques noms nouveaux : ils paraissent utiles à cause des confusions qu'a amenées l'emploi d'un même terme pour désigner des phénomènes très-dissemblables, ainsi que nous le ferons voir plus loin.

de M. Darwin sur les Orchidées, dans les œuvres de MM. Hildebrand et Delpino, dans le livre de M. H. Müller, dans les notes de M. Fritz Müller, publiées par la *Botanische Zeitung* et dans une foule de mémoires disséminés.

Tous les individus qui composent une espèce peuvent être semblables entre eux, quant à la structure de leurs fleurs, ou bien il peut, à cet égard, y en avoir normalement de plusieurs sortes. (Nous insistons sur le mot « normalement, » car, ici et dans tout ce qui suit, il est bien entendu que les faits exceptionnels ou tératologiques n'entrent pas en ligne de compte.) Dans le premier cas, nous dirons que c'est une espèce à *individus monomorphes;* dans le second, à *individus pléomorphes*(1). Chez les espèces monomorphes, toutes les fleurs peuvent être semblables (*individus monomorphes à fleurs monomorphes*), ou bien il peut y avoir sur le même individu plusieurs sortes de fleurs de structure différente (*individus monomorphes à fleurs pléomorphes.*)

I. Individus monomorphes. 1. Fleurs monomorphes. — Parlons d'abord de la première catégorie. Ici toutes les fleurs sont semblables : elles sont donc, de toute nécessité, hermaphrodites. Mais au point de vue de la fécondation, on peut distinguer plusieurs cas. Une fleur hermaphrodite est *cléistogame* ou *chasmogame.* Nous avons déjà dit que l'on ne connaît aucun exemple bien certain d'une espèce à fleurs toujours toutes cléistogames. — Parmi les fleurs chasmogames, les unes sont construites de façon que le pollen puisse tomber sur le stigmate sans l'intervention d'aucun

(1) Nous choisissons ce mot, pour éviter *polymorphe*, qui a déjà un emploi précis en botanique, dans le sens de « variable ».

agent externe : il y a, chez elles, *autogamie directe* ; chez d'autres, au contraire, le pollen ne parvient pas sur le stigmate sans intermédiaire : l'autogamie directe est impossible. Parmi les fleurs chez lesquelles il y a autogamie, il convient de distinguer celles où l'autogamie est efficace de celles où aucune fécondation ne s'ensuit. Il y a *autocarpie* chez les premières et non chez les secondes.

Le premier de ces deux groupes comprend donc des plantes qui peuvent se féconder sans insectes, quoique l'accès des insectes ne soit nullement interdit. Au contraire, le plus souvent, par l'effet de la structure florale et de la prépotence du pollen, l'autocarpie n'intervient que d'une façon succédanée. Bon nombre de plantes se rangent dans cette catégorie : parmi celles que nous avons observées, nous citerons le *Muscari botryoides* L. et le *Linaria striata* DC.

Dans le *Muscari*, les étamines entourent le stigmate de telle sorte qu'elles ne peuvent manquer de le couvrir de pollen : toutefois, l'expérience doit encore prouver si cette autogamie inévitable amène la fécondation.

Le *Linaria striata* a les fleurs réunies en épis lâches. La corolle blanchâtre et veinée de violet, est personée. La lèvre supérieure, avec ses deux divisions redressées, contribue beaucoup à rendre les petites fleurs un peu voyantes : elle sert d'étendard. La lèvre inférieure est trilobée et ferme d'une manière complète, au moyen de son insertion voûtée, l'entrée de la corolle. La voûte qu'elle forme est couverte, tout alentour, de poils violacés qui empêchent les insectes d'insinuer leur trompe par les côtés, et elle est striée de deux lignes jaunes. Ces lignes, conduisant vers le tube corollaire, fonctionnent comme nectarosèmes. A la partie antérieure de la surface interne du tube, deux

rangées de poils jaunes limitent entre elles une sorte de rigole qui guide une trompe d'insecte vers le nectar; celui-ci se rassemble dans l'éperon long de 2 à 3mm. Les organes sexuels se trouvent dans le tube de la corolle, à l'abri de la pluie et des hôtes inutiles; le stigmate est placé entre les deux paires d'étamines didynames. La base renflée et poilue des deux étamines longues contribue encore à obstruer partiellement l'entrée de l'éperon, déjà protégée par le grand rétrécissement du tube corollaire à ce niveau. Le nectar n'est donc accessible qu'à des insectes munis d'une trompe. — La plante que nous avons examinée et qui était cultivée dans un jardin près de Bruxelles, était abondamment visitée par des hyménoptères de taille moyenne ou petite. Parfois, nous les avons observés se conduisant d'une façon très-adroite : ils s'accrochent par leurs six pattes à la lèvre inférieure, leur poids force la corolle à s'entre-bâiller, ils insinuent leur tête, allongent leur trompe et sucent le nectar. Ils ne peuvent alors manquer de toucher, avec leur tête, les organes sexuels et d'effectuer aussi bien la pollination allogamique que l'autogamie. C'est ce que nous avons vu faire à quelques abeilles et surtout à des guêpes. Mais dans la grande majorité des cas, ce n'est pas de cette manière que les hyménoptères atteignent le nectar du *Linaria striata* : ils se contentent d'introduire leur trompe par un trou fait à la partie antérieure ou, rarement, à la partie latérale de l'éperon. Ce vol avec effraction, ils le pratiquent sur une si grande échelle que nous n'avons guère trouvé de fleur épanouie qui n'eût l'éperon percé. Nous avons vu sucer ainsi des Apides, et, plus encore, des Sphégides. Mais quel était l'auteur des trous? D'après MM. Darwin et H. Müller, ce seraient toujours les bourdons (*Bombus*) ou les

abeilles (*Apis*) qui se rendraient coupables de ce méfait [1]. Cependant, ***nous avons positivement vu un autre hyménoptère*** (probablement un *Crabro*) ***faire, avec ses mandibules, un trou dans l'éperon du Linaria striata.*** — Cette habitude des insectes est évidemment très-nuisible à la plante, puisqu'ils la privent de nectar sans la polliner [2]. Il est vrai que la position des organes sexuels rend inévitable la chute directe du pollen des étamines longues sur le stigmate; mais il est probable que son action fécondante est incomplète, car, chez la plante observée, une très-faible proportion des fleurs produisit des capsules. Le *Linaria striata* serait donc, comme beaucoup d'autres espèces, intermédiaire entre le groupe des fleurs autogamiques-autocarpiques et le groupe suivant.

Nous arrivons, en effet, aux plantes où il y a autogamie directe sans la moindre autocarpie : elles sont par conséquent, du nombre des *adynamandres*. Il est clair que l'adynamandrie ne peut être reconnue que par l'expérimentation : c'est un caractère purement physiologique. Nous avons énuméré plus haut quelques plantes adynamandres [3], mais toutes ne nous concernent pas ici, parce que, chez plusieurs, il n'y a pas autogamie directe. L'exemple, par excellence, des plantes autogamiques-adynamandres est le *Corydalis cava* si bien étudié par

---

(1) Darwin, *The Effects*..... etc., p. 427.

(2) Voici les noms des insectes capturés sur cette plante ; leur détermination a été faite par notre ami M. H. Donckier : *Apis mellifica* L.; *Vespa vulgaris* Fabr., fréquent; *Hylaeus* (*Prosopis*) *annulatus* Latr., très-fréquent; *Crabro sp.*; *Cerceris nasuta* Dahlb. (= *interrupta* Shuck. Lep.); en outre, un *Cetonia stictica* et plusieurs *Melighetes*. Seuls les deux premiers suçaient parfois le nectar par la voie normale.

(3) Voy. p. 62-63.

M. Hildebrand (1) : il n'est guère de plante chez laquelle les avantages du croisement apparaissent d'une manière plus frappante.

Après ces fleurs, dont le pollen tombe directement et sans peine sur le stigmate, viennent celles où l'autogamie directe est impossible, ou au moins singulièrement difficile. L'obstacle résulte de ce que les anthères et les stigmates mûrs de la même fleur restent séparés dans l'espace (*fleurs hercogames*), ou éloignés l'un de l'autre dans le temps (*fleurs dichogames*).

M. Axell a proposé le nom d'*hercogames* (2) pour les fleurs hermaphrodites dont les deux sexes sont adultes en même temps, mais chez lesquelles des dispositions mécaniques empêchent l'autogamie. L'hercogamie présente bien des degrés, depuis les fleurs où la pollination allogamique n'est que peu probable, jusqu'à celles où elle est rendue absolument impossible. Aussi M. Delpino distingue-t-il les *hercogames absolues*, les *hercogames contingentes*, les *hémi-hercogames* et les *hercogames obscures* (3). D'une façon générale, on peut dire que l'hercogamie a deux caractères : 1° Le pollen ne parvient guère ou pas du tout au stigmate, si on empêche l'accès de tout agent extérieur; 2° la fleur a une structure telle qu'un insecte (ou un oiseau), en la visitant, y touche inévitablement le stigmate avant de s'y couvrir de pollen : disposition qui assure le croisement.

Une des structures hercogamiques les plus simples et les plus fréquentes consiste en un style plus long que les

---

(1) Hildebrand, *Geschlechter-Vertheilung*, p. 66-68.

(2) De ἕρκος, obstacle. Axell, *Om anordningarna* etc., 1869, p. 40.

(3) Delpino, *Loc. cit.*, XVI, p. 332-333.

étamines. Il n'est pas rare que, dans ce cas, la fleur soit penchée, ce qui lui est très-avantageux : de la sorte, vers la fin de la floraison, lorsque le pollen cesse d'adhérer aux anthères, il peut en tomber un peu sur le stigmate et l'on a alors une autogamie succédanée. Mais, pendant la majeure partie de la floraison, la viscosité des grains de pollen est bien assez forte pour qu'ils ne se détachent pas des anthères, sinon sous l'influence d'un frottement, comme en occasionne la trompe ou le corps velu d'un insecte. Il serait, du reste, très-inexact de dire que les fleurs dont le pistil dépasse les anthères sont toutes plus ou moins penchées ; il suffit, pour se persuader du contraire, d'examiner les corolles rigoureusement verticales du *Gentiana germanica* ou du *Gentiana acaulis*.

D'après M. Bureau, le style dépasse les étamines chez la plupart des Bignoniacées(1). Nous voyons donc cette disposition, si favorable à l'allogamie, se reproduire chez presque tous les membres de cette grande famille, qui, d'ailleurs, offre encore une foule d'autres adaptations remarquables : telles sont la dichogamie, la métamorphose de l'une de ses étamines, des appendices aux filets staminaux, des graines ailées, des tiges grimpantes, etc.

Comme exemples de fleurs hercogames à un degré plus ou moins marqué, nous citerons le *Tritoma Uvaria* et l'*Hedychium coronarium*.

La structure des magnifiques fleurs du *Tritoma Uvaria* Gawl. (Liliacées) n'est pas bien compliquée. Réunies en un épi gigantesque pyramidé, et inclinées vers le bas, elles ont un périanthe en forme de long tube, plus ou moins cylindrique, de 4-5^{mm} de diamètre et de

(1) *Monographie des Bignoniacées*, p. 188.

35-40^{mm} de long. Six dents triangulaires le terminent à son extrémité libre. A l'état de bouton, les fleurs sont d'un rouge éclatant; elles deviennent très-rapidement d'un beau jaune, lors de l'anthèse. Ce changement de couleur semble avoir la double fonction de rendre les inflorescences plus voyantes et de faire reconnaître aux insectes les fleurs ouvertes, susceptibles d'être visitées : ils gagnent ainsi du temps et peuvent exécuter un plus grand nombre de fécondations dans le même nombre de minutes. Les six étamines, un peu inégales, ont leurs anthères exsertes lors de leur déhiscence. Le style, d'abord plus court que les étamines les plus grandes, ne tarde pas à devenir sensiblement plus long qu'elles. Son stigmate indivis finit même par dépasser de 15^{mm} la corolle. A la fin de la floraison, les anthères se flétrissent et, par un curieux raccourcissement du filet staminal qui se ploie en sinusoïde, elles sont ramenées au niveau des dents du périanthe. Quant au nectar, il paraît sécrété par la base commune du périanthe et de l'ovaire et se rassemble en grosses gouttes, vers le fond du tube floral; ces gouttes restent là, sans s'écouler, par suite sans doute des attractions moléculaires qui maintiennent aussi un peu d'eau suspendue aux objets qu'on a mouillés. Le nectar est protégé contre la pluie par la position réclinée de la corolle, comme nous l'avons reconnu expérimentalement. Si l'on se représente la structure de cette fleur, on comprendra qu'un insecte, en venant sucer le nectar, touche en général le stigmate avant les anthères et opère l'allogamie, pour peu que du pollen, provenant d'une fleur antérieurement visitée, ait adhéré à son corps. La longueur et l'étroitesse relative du tube floral font penser que, dans sa patrie, ce *Tritoma* a

peut-être pour fécondateurs principaux, des papillons.

Comme les fleurs sont dirigées obliquement, le stigmate n'est pas dans la ligne de chute du pollen et l'autogamie directe n'est guère possible; mais le pollen peut assez bien tomber sur les stigmates de fleurs du même épi, situées plus bas, et effectuer la gitonogamie sans le secours d'insectes.

Dans les jardins des environs de Bruxelles, nous n'avons vu que peu d'insectes visiter cette plante. Aussi produit-elle peu de capsules (une capsule pour plus de 20 fleurs) et, comme il n'y en a jamais dans tout le haut de l'épi, il n'est pas impossible qu'elles soient le résultat de la gitonocarpie(1). Ces capsules ne contiennent chacune que peu de bonnes graines : de 0 à 6 au maximum, et ordinairement de 2 à 4. Quand l'ovaire noue, le pédoncule se relève graduellement, de sorte que le fruit est redressé bien que la fleur soit pendante.

Chez l'*Hedychium coronarium* Willd., des montagnes de l'Inde, comme chez la plupart des autres Zingibéracées(2), la belle fleur odorante a ceci de remarquable, que l'étamine fertile forme une gaîne autour du style qui la dépasse. L'autogamie est donc impossible et un insecte ne peut manquer de toucher le stigmate avant l'anthère. Le style est si long — soit dit en passant — que les tubes pol-

---

(1) La grande influence des insectes sur la fécondité de cette espèce, est confirmée par le fait suivant. A Paris, l'un de nous a vu le *Tritoma Uvaria* visité à profusion par une espèce d'hyménoptères qui, probablement, ne trouvait à ce moment rien de mieux pour y butiner ou pour y récolter du pollen; aussi 90 °/₀ environ des fleurs fructifiaient-elles, au lieu de 5 °/₀ à peine comme on le voit près de Bruxelles.

(2) Cf. Delpino, *Loc. cit.*, XVI, p. 335.

liniques ont un trajet de 11 à 12 centimètres à parcourir, pour atteindre les ovules !

Mais les adaptations, à coup sûr intéressantes, des espèces que nous venons de citer, ne sont rien à côté des structures merveilleusement complexes de certaines autres hercogames : telles le *Pedicularis sylvatica*, dont M. H. Müller a donné une description si approfondie, les Orchidées que M. Darwin nous a si bien fait connaître, et quantité d'autres plantes qu'il serait trop long d'énumérer.

Après les fleurs hercogames, nous arrivons à celles dont les organes mâles et femelles ne sont pas, en même temps, aptes à la fécondation : C.-K. Sprengel les a nommées *dichogames*, par opposition aux autres fleurs hermaphrodites qu'il appelle *homogames*. Comme l'hercogamie absolue, la dichogamie, lorsqu'elle est très-prononcée, donne lieu à ce phénomène étrange et remarquable de fleurs morphologiquement, mais non physiologiquement hermaphrodites. La dichogamie, on le comprend, favorise beaucoup la pollination allogamique et elle est fort répandue dans la nature. Elle se retrouve jusque chez les prothalles des Fougères et, parmi les phanérogames, elle existe, par exemple, chez presque toutes les Ombellifères et les Composées; or, l'on sait que cette dernière famille représente, à elle seule, environ le dixième de toutes les phanérogames de l'époque actuelle.

Chez certaines dichogames, les organes mâles sont développés avant les organes femelles (fleurs *protérandres* ou *protérandriques*); chez d'autres, après (fleurs *protérogynes* ou *protérogyniques*). Mais, entre les dichogames les plus accentuées et les homogames où le stigmate est nubile au moment précis de la déhiscence des anthères, il y a une foule de transitions insensibles. On peut former

une série continue ayant, à une extrémité, les protérogyniques absolues, comme le *Parietaria*, dont le pistil se désarticule avant la maturité des anthères; au milieu, les homogames; et, à l'autre extrémité, les protérandriques absolues, comme l'*Impatiens*, chez qui le style, avant d'être fécondable, fait lui-même tomber les étamines.

Reconnue déjà par Pontedera et Linné, la dichogamie fut étudiée ensuite par Kölreuter et surtout par Sprengel; puis, après un demi-siècle d'oubli, elle a de nouveau, dans les dernières années et sous l'impulsion des travaux de M. Darwin, fait l'objet de recherches variées et intéressantes. Les deux premiers botanistes se sont bornés à la constater, les deux suivants ont vu qu'elle amenait la fécondation d'une fleur par le pollen d'une autre, mais c'est seulement depuis que les avantages de l'allogamie sont bien établis, que l'on comprend son utilité pour le végétal, et, partant, sa genèse par sélection naturelle.

La dichogamie, nous l'avons dit, consiste en ce que l'un des deux sexes d'une fleur hermaphrodite devance l'autre dans son développement. Les organes du sexe qui est adulte le premier peuvent être, ou non, fanés lorsque les organes de l'autre sexe deviennent mûrs. Dans le premier cas, l'autogamie est impossible; dans le second, elle peut intervenir d'une façon succédanée et en quelque sorte « posthume, » suivant une expression de M. Delpino. De là, les subdivisions établies par le savant italien, subdivisions ingénieuses, mais souvent difficiles à appliquer. M. Delpino distingue, parmi les protérandriques, les *brachybiostémones* (c'est-à-dire : à étamines non persistantes), dont les anthères sont déjà flétries lorsque les stigmates de la même fleur deviennent nubiles, et les *macrobiostémones* (à étamines persistantes), dont

les anthères existent encore lorsque les stigmates deviennent nubiles. Parmi les protérogynes, il distingue de même les *brachybiostigmatiques* et les *macrobiostigmatiques*, selon que les stigmates sont ou ne sont pas flétris, quand commence la déhiscence des anthères.

On pourrait croire que les fleurs protérandriques, même brachybiostémones, n'excluent pas tout à fait l'autogamie et que du pollen, tombé sur la surface stigmatique non nubile, y persiste et opère la fécondation quand elle devient adulte. Eh bien, ce serait là une erreur : M. Hildebrand a établi expérimentalement qu'il ne s'effectue aucune fécondation dans ces circonstances (1). — On conçoit que, si la dichogamie est très-prononcée, les toutes premières et les toutes dernières fleurs qu'une espèce produit dans une localité, ont toujours l'un de leurs sexes sans emploi. Chez les protérandres, les toutes premières étamines ne trouvent encore rien à féconder, et les derniers stigmates plus rien qui les féconde ; chez les protérogynes, l'inverse a lieu. Aussi prévoit-on que les premières et les dernières fleurs d'une espèce dichogame doivent tendre à devenir, soit unisexuées, soit homogames ; et c'est, en effet, ce que l'on observe dans bien des cas (2).

Il nous reste à donner quelques exemples de plantes protérandriques et de plantes protérogyniques. Les premières sont, pour la plupart, entomophiles, les

---

(1) Hildebrand, *Experim. zur Dichogamie und zum Dimorphismus. Bot. Zeit.*, 1865, n° 1.

(2) Au sujet des fleurs unisexuées, on peut consulter : Hildebrand, *Geschlechter-Vertheilung*, p. 23-26, et H. Müller, *Die Befruchtung*, p. 106 (*Myrrhis*), etc.; au sujet des fleurs homogames, Axell, *Anordningarna*, p. 36 (*Geranium sylvaticum*).

secondes, pour la plupart, anémophiles : nous n'entrerons pas ici dans la discussion des causes de cette coïncidence[1].

Parmi les innombrables espèces protérandriques, nous citerons le *Teucrium Scorodonia*, le *T. hyrcanicum*, le *Plectranthus fruticosus*, le *Coleus Blumei*, le *Monarda ciliata*, le *Geranium phaeum*, les *Pentstemon gentianoides* et *Hartwegi*, le *Lobelia Dortmanna*, l'*Allium fistulosum*, le *Gladiolus gandavensis* et un *Yucca*, toutes plantes que nous avons eu occasion d'observer.

Il est difficile de trouver un plus bel exemple de protérandrie que la Germandrée commune (*Teucrium Scorodonia* L.) et l'examen d'un épi de cette plante est des plus instructifs[2]. Dans une fleur qui vient de s'ouvrir, les quatre étamines sont inclinées en avant : un insecte, en suçant le nectar, doit forcément les toucher et se couvrir le dos de pollen. Or, à ce moment les deux stigmates, à peine entr'ouverts, se trouvent relégués derrière les filets staminaux, loin de tout contact. Prenons au contraire une fleur plus âgée. Le style s'est courbé en avant et présente ses deux stigmates, désormais bien étalés, *à la place même où se trouvaient tantôt les anthères*, tandis que celles-ci ne sauraient plus être touchées par un insecte en quête de nectar : elles sont rejetées complètement en arrière, grâce à la place libre que leur laisse l'absence d'une lèvre supérieure proprement dite. Si un

---

(1) L'explication proposée par M. Axell (*Op. cit.*, pp. 56 et 63) ne saurait, en aucun cas, être admise sans restrictions, comme MM. H. Müller (*Die Befruchtung*, pp. 18 et 282) et Delpino (*Loc. cit.*, XVI, p. 323-324) l'ont déjà remarqué avec raison.

(2) Delpino, *Ult. osserv. e consideraz.* etc. (*Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, 1869, XII, p. 100) ; — Ogle, *Popular Science Review*, january 1870, p. 48-49 ; — H. Müller, *Die Befruchtung* etc., p. 306-307.

insecte visite cette plante, — et c'est ce que nous avons vu arriver très-souvent — il effleure donc exactement avec la même région de son corps, tantôt les anthères, tantôt les stigmates, et il féconde les fleurs plus âgées avec le pollen des fleurs plus jeunes.

M. H. Müller, en se demandant pourquoi ces corolles peu voyantes attirent tant d'insectes, a négligé d'indiquer, semble-t-il, un caractère important : c'est le parfum intense qu'elles émettent et qui les signale, à une certaine distance, même à l'odorat peu sensible de l'homme. La sympathie des insectes pour cette plante est si grande qu'ils délaissent, à son profit, le thym (*Thymus Serpyllum*), lorsqu'il fleurit à côté d'elle.

La structure d'un autre *Teucrium* que nous avons pu examiner, le *T. hyrcanicum* L. du Caucase, reproduit, dans tous ses traits principaux, celle du *T. Scorodonia*.

Le *Plectranthus fruticosus* L'Hérit., Labiée du Cap de Bonne-Espérance, offre précisément la structure du *Teucrium* renversée. Les organes sexuels sont situés plus bas que l'entrée du tube de la corolle et courbés de bas en haut, de sorte que l'insecte les touche par sa face ventrale et non point par sa face dorsale. A cela près, les mouvements des étamines et du pistil et la protérandrie très-marquée sont en tout analogues à ce qui se voit chez le *Teucrium*, ainsi que M. Hildebrand l'a déjà décrit (1).

Le *Coleus Blumei* Benth., dont nous ne pensons pas que la fécondation ait été étudiée jusqu'ici (2), polline

---

(1) Hildebrand, *Bot. Zeit.*, 1870, p. 657; cité par M. H. Müller.

(2) Seul, M. Delpino fait au genre *Coleus* une allusion de quelques mots (*Loc. cit.*, XVII, p. 330), qui ne paraissent même pas s'appliquer à l'espèce que nous avons en vue.

comme le *Plectranthus*, la face inférieure des insectes. Mais là s'arrête l'analogie. La corolle du *Coleus Blumei* peut être comparée à une cuiller étroite et profonde formée par le pétale inférieur ; elle renferme les quatre étamines et le style, courbés de bas en haut. La protérandrie est très-faible, mais, comme les stigmates dépassent un peu les étamines, l'insecte les touche d'abord, et s'il a l'abdomen déjà couvert de pollen, il ne peut manquer d'effectuer le croisement. Le tube de la corolle est court ; outre le grand pétale en forme de cuiller ou de carène, il y a une petite lèvre supérieure, formée par les quatre pétales restants.

Le *Monarda ciliata* (?) L. est une autre Labiée, originaire de l'Amérique du Nord. Ses fleurs violacées, ternes, très-fortement odorantes, sont réunies en un large capitule terminal entouré de grandes bractées décolorées-verdâtres : cette disposition rend les fleurs plus voyantes et permet aux insectes la visite d'un grand nombre d'entre elles, en un court espace de temps. La corolle a la forme labiée bien accentuée. Elle est remarquable par la longueur et l'étroitesse de son tube : celui-ci, mesuré depuis son insertion jusqu'au point d'où naissent les deux lèvres, a de 17 à 18^{mm} de long. A sa partie supérieure, il offre 2^{mm} de diamètre, mais il se rétrécit graduellement et, dans sa moitié inférieure, il n'a pas plus de 1/2^{mm} de large ; il est donc encore plus mince que celui du *Lonicera Caprifolium*. Le nectar est sécrété par une écaille qui entoure les deux nucules antérieures, comme c'est le cas, d'ordinaire, chez les Labiées, et il s'élève, en petite quantité, à une certaine hauteur dans le tube de la corolle. La protérandrie est des plus accusées et rend l'autogamie impossible. Il n'y a, comme on sait, que deux

étamines(1); elles s'insèrent à la naissance de la lèvre inférieure et viennent s'appliquer contre la voûte formée par la lèvre supérieure. Pour y parvenir, leurs filets doivent traverser obliquement la gorge de la corolle et en rétrécissent encore l'entrée. Les anthères de ces étamines sont dithèques(2), extrêmement étroites (environ 1/4 de mm. de large, sur 1 1/2^{mm} de long) et leur connectif est épais. En général, les anthères restent adhérentes l'une à l'autre, jusqu'à l'époque où elles se flétrissent. Dans le bouton, elles sont verticales et les deux demi-anthères ou thèques se trouvent superposées bout à bout; mais, dès que la fleur s'ouvre, une légère torsion s'opère à l'extrémité supérieure des filets staminaux et les anthères deviennent horizontales. Cette torsion a vraisemblablement pour effet de mettre tout le pollen, contenu dans les anthères, en contact avec le corps des insectes fécondateurs. Quand les étamines sont ainsi développées, le style est encore court, inaccessible, et ses deux stigmates sont appliqués l'un contre l'autre. Plus tard, au contraire, les étamines, privées de leur pollen grâce aux visites des insectes, se fanent : elles sont

---

(1) On trouve, dans le tube de la corolle, les rudiments des deux étamines absentes, sous forme de deux faisceaux vasculaires qui se terminent chacun par un petit appendice situé un peu plus bas que l'insertion des étamines fertiles.

(2) On sait que l'expression si usitée : « *anthères biloculaires* », pour désigner les anthères de la plupart des angiospermes, est on ne peut plus inexacte. Elles sont en réalité *quadriloculaires* et les loges (ou *sacs polliniques*) sont seulement réunies par paires, en deux *demi-anthères* ou *thèques*. Aussi est-il très-désirable de substituer aux expressions vicieuses *biloculaires* et *uniloculaires*, des termes tels que *dithèques* et *monothèques* que M. De Bary a proposés.

déjetées sur le côté ou en arrière, par leurs filets qui se recroquevillent en hélice, tandis que le style est parvenu à son plein développement. Il atteint le niveau occupé auparavant par les anthères, s'incurve en avant et présente, sur le chemin des insectes, ses deux stigmates maintenant bien étalés : l'inférieur est allongé et se dirige en avant, le supérieur est très-réduit. Ce dernier détail de structure, comme les autres, a pu être facilement acquis par la survivance des mieux adaptés. Car les insectes, dans leurs visites, doivent toucher bien plus souvent le stigmate inférieur que le supérieur; celui-ci, à peu près inutile, a dû tendre à disparaître. — La protérandrie brachybiostémone du *Monarda* amène nécessairement la fécondation par le pollen de fleurs plus jeunes.

Il reste à signaler deux particularités. D'abord, la lèvre inférieure, très-étroite, est terminée par un appendice linéaire de 3^{mm} de long qui se redresse à angle droit. Dans le bouton, il recouvre les étamines, de manière qu'au moment de l'anthèse on trouve souvent quelques grains de pollen à sa base. Mais ses fonctions nous ont échappé jusqu'ici : peut-être sert-il d'appui à l'insecte qui puise du nectar? — Ensuite, le long tube de la corolle est tapissé intérieurement de poils, ne formant pas un anneau, mais disséminés à sa surface : ils contribuent à exclure les petits insectes gênants (*Thrips*, etc.). Ces poils manquent seulement suivant une ligne longitudinale située, vers le devant, dans le tube. Il se constitue de la sorte une espèce de rigole, glabre, luisante, où adhèrent de minimes gouttelettes de nectar.

Nous sommes portés à croire que le *Monarda ciliata* s'est adapté, dans sa patrie, aux lépidoptères nocturnes et crépusculaires. Si cette conjecture se vérifie, on aura

là, croyons-nous, le premier exemple d'une Labiée vraiment « sphingophile », pour employer l'expression de M. Delpino. — Quoique cette plante soit exotique, elle est, dans les jardins où on la cultive, le rendez-vous d'une énorme quantité d'hyménoptères, de diptères et de papillons crépusculaires : sur un bel individu, nous n'avons pas observé moins de 50 de ces insectes à la fois. Ceux des deux premiers groupes ne peuvent sucer en général que les gouttelettes de nectar égarées dans la rigole dont nous venons de parler. Car, pour arriver au fond de la corolle, ils devraient avoir une trompe d'au moins 17^{mm}, et deux d'entre eux, capturés au hasard sur la plante, n'avaient que 9^{mm} et 10-11^{mm} respectivement. Grâce à la transparence du tube corollaire, on les voit, du reste, glisser leur trompe dans la rigole et ne point réussir à atteindre le fond nectarifère. Imparfaitement soutenus par la lèvre inférieure de la corolle qui est trop étroite pour eux, ils l'égratignent constamment avec leur pattes et doivent faire des efforts si considérables que parfois leur abdomen est ramené, en demi-cercle, en bas et en avant, jusque tout près de la tête. Les lépidoptères, en revanche, peuvent parvenir sans peine au nectar. Les diurnes ne visitent pas la plante dont l'odeur est probablement trop forte ; mais les nocturnes et les crépusculaires y abondent, la nuit aussi bien que le jour, comme nous avons pu le constater vers 10 heures du soir (1). Parmi tous ces insectes, il y en avait beaucoup qui, venant latéralement à la fleur, n'arrivaient point en contact avec les organes sexuels et n'opéraient aucune pollination. Cependant,

(1) Lors de cette observation, faite à la lumière, nous y avons aussi vu pas mal de forficules.

comme l'autogamie n'est pas possible et que la plante observée par nous a donné de bonnes graines, nous en pouvons conclure avec certitude que plusieurs des insectes y ont butiné de manière à la féconder.

Chez une Labiée, il est très-facile de se rendre compte du degré de fécondité atteint, puisque l'on sait que chaque fleur produit au maximum 4 graines. Nous avons donc fait le relevé des graines de trois capitules de notre *Monarda*. Le premier, de 108 fleurs, portait 162 bonnes graines, soit 37,5 % du nombre maximum de graines; le second, 400 bonnes graines pour 240 fleurs, soit 41,7 %; le troisième, 412 bonnes graines pour 258 fleurs, soit 40 %. En somme, environ deux bonnes graines sur quatre. Toutes ces graines sont dues à la gitonocarpie, la plante étudiée étant seule de son espèce dans le jardin où elle croît.

Pour en finir avec le *Monarda*, disons que le calice porte à sa gorge un anneau de poils violets. Ils sont d'abord courts et redressés contre la corolle; après la floraison, ils s'accroissent et forment un dôme au-dessus des nucules; quand celles-ci sont mûres, ils se relèvent de nouveau, se dessèchent et permettent la dissémination. Ils servent à protéger les nucules.

Nous avons constaté la protérandrie brachybiostémone chez le *Geranium phaeum* L. et la protérandrie macrobiostémone chez les *Pentstemon Hartwegi* Benth. et *gentianoides* G. Don. On trouvera plus loin les détails au sujet de ces dernières plantes, ainsi que la discussion des données de M. Delpino à leur égard (1).

Le *Lobelia Dortmanna* L., cet ornement de nos étangs

(1) Voy. *Appendice sur les Pentstemon.*

campiniens, a des fleurs protérandriques dont la structure remarquable ressemble à celle de beaucoup de Composées et concorde en tout point avec ce que MM. Hildebrand, Farrer et Delpino ont décrit chez d'autres Lobéliacées (1). Aucun de ces auteurs ne paraît cependant avoir observé notre Lobélia et les botanistes belges peuvent trouver dans cette plante un magnifique exemple de dispositions allogamiques ; nous en dirons donc un mot.

Les cinq étamines, terminées par des bouquets de poils, sont soudées ensemble et forment un cylindre que traverse le style. Les anthères, qui sont introrses, s'ouvrent dans le bouton et répandent leur pollen à l'intérieur du cylindre, au-dessus du style, à une époque où celui-ci n'est pas encore nubile : ses deux stigmates, fortement appliqués l'un contre l'autre et protégés par un anneau de poils, ne peuvent pas recevoir la moindre trace de pollen. Grâce à l'accroissement graduel du style, le pollen est peu à peu balayé en avant tant par les stigmates, toujours hermétiquement clos, que par leur anneau de poils : il sort au haut du tube staminal. A ce moment, un insecte, en visitant la fleur, se couvre forcément de pollen, sans qu'il y ait moyen qu'il rencontre le pistil. Mais bientôt le style, s'accroissant toujours, dépasse, lui aussi, le cylindre des étamines; ses deux stigmates s'étalent et exposent leur surface au contact des insectes. Le résultat nécessaire de cet élégant mécanisme est la fécondation des fleurs plus âgées par le pollen des fleurs plus jeunes, et l'on peut prédire que, sans insectes, le *Lobelia Dort-*

(1) Hildebrand, *Geschlecht.-Verth.*, p. 65 ; — Farrer, *Ann. and Mag. of Nat. Hist., 4 series*, vol. 2, p. 260 ; — Delpino, *Ult. osserv.* (*Atti Soc. Ital. Sc. nat.* XII, p. 54).

manna ne donnerait probablement pas une seule graine.

Nous avons encore constaté la protérandrie de l'*Allium fistulosum* L., où Sprengel l'avait déjà reconnue. Les fleurs sont très-apparentes à cause de leur couleur blanche et de leur réunion en grosses ombelles compactes; elles ont une odeur d'ail. La structure de cette Liliacée n'offre d'ailleurs rien de particulier et répond exactement à ce que M. H. Müller a décrit pour l'*A. ursinum*(1), si ce n'est que la dichogamie est, chez elle, plus complète. Nous y avons vu assez d'insectes.

Au contraire, chez le Glaïeul qu'on cultive dans les jardins (*Gladiolus gandavensis* Hort.), la protérandrie est imparfaite. Le périanthe campaniforme est constitué par trois divisions externes, dont deux supérieures, grandes, et une inférieure, plus petite; et par trois divisions internes, alternant avec les précédentes, dont une supérieure, grande, et deux inférieures plus petites. Chez la variété que nous avons examinée, les trois divisions plus petites — une externe et deux internes — formant la moitié inférieure de la fleur, portent sur leur limbe rose des nervures rouges (nectarosèmes) qui convergent vers le fond nectarifère de la corolle et le signalent aux insectes. Les trois autres divisions sont roses unies. Il y a trois étamines rapprochées, à anthères parallèles : leurs filets sont légèrement courbés et tournent leur concavité vers le bas. C'est aussi de ce côté que s'ouvrent les trois anthères extrorses : celle du milieu après les autres, mais toutes un peu avant la maturité des stigmates. Plus tard, le style, arqué comme les étamines, étale ses trois stigmates au-dessus d'elles sans les toucher. Si la fleur est visitée

(1) H. Müller, *Op. cit.*, p. 63.

par les insectes l'allogamie doit donc avoir lieu. Mais, plus tard encore, une charmante disposition succédanée intervient : les stigmates s'entortillent sinueusement autour des anthères, et, si les insectes n'ont pas déjà enlevé tout le pollen, l'autogamie s'opère. Ainsi se trouvent mises d'accord les observations de Treviranus, qui n'a tenu compte que de cet entortillement tardif des stigmates, et de M. Delpino, qui ne parle que de la protérandrie(1).

Le *Yucca* que nous avons observé (espèce voisine du *Y. filamentosa*) est, lui aussi, faiblement protérandrique. Il offre de l'intérêt en ce qu'il démontre la fausseté de cette théorie, d'après laquelle toutes les fleurs pendantes auraient le pistil plus long que les étamines, « afin d'amener le pollen sur le stigmate(2). » Le *Yucca* a, en effet, les fleurs pendantes ; il a le pistil plus long que les étamines ; et, cependant, l'examen à l'aide d'une loupe montre que jamais il ne tombe, sur les stigmates, un seul grain de pollen. C'est que l'organe femelle occupe le centre de la fleur, tandis que les organes mâles sont arqués en dehors. — Et comme les insectes nécessaires à la fécondation de cette plante n'existent pas chez nous(3), elle ne fructifie pas.

Nous arrivons aux fleurs *protérogynes*. Fréquentes parmi les anémophiles, elles sont, au contraire, peu nombreuses parmi les entomophiles. Comme exemples de plantes protérogynes adaptées à la fécondation par les insectes, nous indiquerons le *Veronica longifolia*, le *Gagea spathacea* et le *Prunus Laurocerasus*.

---

(1) Treviranus, *Ueber Dichogamie nach C. C. Sprengel und Ch. Darwin*, *Bot. Zeit.*, 1863, p. 6. — Delpino, *Loc. cit.*, XII, p. 135-136.

(2) Linné, *Phil. bot.*, edit. secunda, Berolini, 1780, p. 92.

(3) Voy. plus haut, p. 89.

Le *Veronica longifolia* L. forme de beaux épis denses, longs de 17 centimètres et même davantage (1). Les corolles sont d'un violet-bleu éclatant. Grâce au groupement des fleurs et à leur accès facile, les insectes en butinent beaucoup en peu de temps; c'est ainsi que nous avons observé un hyménoptère suçant le nectar de 35 à 40 fleurs par minute : plus de 2000 peuvent donc être visitées en une heure par un seul insecte. La structure de ces fleurs, toute simple qu'elle est, offre de nombreuses adaptations et réunit en quelque sorte les avantages qui existent séparément chez le *V. spicata* et le *V. Chamaedrys*, d'après les descriptions de M. H. Müller (2).

Pour se rendre un compte exact de la position des fleurs, il convient de distinguer la direction du pédicelle floral et la direction de l'axe de la corolle, qui n'est autre que l'axe de son tube cylindrique. Le pédicelle, redressé chez le bouton, s'abaisse lors de l'anthèse pour ne plus faire avec l'horizontale qu'un angle d'une trentaine de degrés; il se relève de nouveau après la chute de la corolle et redevient presque vertical, comme auparavant. L'axe de la corolle qui, dans le bouton, est sur le prolongement du pédicelle, fait un angle avec lui lors de la floraison, de façon à devenir horizontal ou même, d'ordinaire, un peu incliné vers le bas. Il en résulte que les quatre divisions de la corolle épanouie, qui sont à peu près perpendiculaires à son axe, forment un plan presque vertical. Le tube plus ou moins cylindrique de la corolle

(1) Nos recherches ont porté sur un magnifique pied cultivé, appartenant à la var. *β puberula* Benth. *in* DC. *Prodr.*, X, p. 466.

(2) *Die Befruchtung* etc., pp. 285 et 287-288.

a 2-3^{mm} de long; son entrée a 1 1/2^{mm} de large et sa base moins d'un millimètre. Cette base est tronquée un peu obliquement : chose nécessaire vu le coude que le tube de la corolle fait avec son pédoncule.

L'entrée du tube est indiquée aux insectes par un anneau de poils dont la couleur blanche se détache sur la teinte violacée de la corolle. Ces poils forment un feutrage dense à l'intérieur du tube, depuis son ouverture jusqu'au niveau du sommet de l'ovaire, c'est-à-dire sur 2 à 3 cinquièmes de sa longueur; de son côté, le sommet de l'ovaire est velu. Nous avons donc une sorte de toit complet, constitué par les poils de la corolle et par ceux de l'ovaire. Ils protégent le fond de la fleur, où se rassemble le nectar que sécrète abondamment un disque charnu hypogyne. Ces poils peuvent, comme nous nous en sommes assurés expérimentalement, empêcher l'entrée de gouttes d'eau; mais ce rôle doit être secondaire, car la position de la fleur l'expose peu à la pluie (1).

Ils servent surtout à exclure les petits insectes inutiles à la fécondation de la fleur, qui la priveraient de son nectar, sans profit pour elle : c'est ce que MM. H. Müller, Delpino, Kerner, Belt et d'autres, ont déjà admis, dans bien des cas, comme fonction des poils et c'est ce que nous avons pu reconnaître avec certitude chez le *Veronica longifolia*. Nous y avons vu, en effet, un petit hyménoptère (du groupe des Dasypodes probablement) qui

---

(1) M. Kerner (*Schutzm. des Pollens*, p. 26) dit même que les fleurs des Véroniques se referment par un temps humide : nous avons oublié de faire attention à ce détail chez le *V. longifolia*, mais nous doutons qu'il en soit ainsi.

essayait à plusieurs reprises d'arriver au nectar : sa trompe faible et obtuse, longue de 2^{mm}, *venait chaque fois se heurter contre la barrière de poils* à travers laquelle elle ne parvenait pas à se frayer un passage, tandis que la trompe plus robuste ou plus mince d'une abeille, d'un gros diptère ou d'un papillon la franchit sans la moindre peine.

Passons aux organes sexuels. Au moment de l'anthèse, le pistil et surtout les étamines s'accroissent rapidement. Celles-ci ne tardent pas à dépasser la corolle de 7 millimètres environ ; toutefois leurs anthères ne s'ouvrent pas tout de suite. Le style, lui, n'a pas encore atteint sa longueur définitive, et ce caractère qui, ordinairement, indique la protérandrie, accompagne ici — chose curieuse — une protérogynie faible mais bien réelle. En voici la preuve : avant la déhiscence des anthères, le stigmate, examiné au microscope, montre déjà ses papilles développées, susceptibles de retenir du pollen ; de plus, on voit parfois sur la plante livrée à elle-même, du pollen adhérer ainsi au stigmate d'une fleur dont les anthères sont encore closes. A cette première et courte phase de la floraison, un insecte qui visite la fleur ne peut évidemment effectuer que l'allogamie. Bientôt le style, continuant à grandir, devient égal environ en longueur aux étamines ; il se courbe en demi-cercle, se dirigeant en bas et en arrière. Outre cette courbure, il oblique quelquefois à droite ou à gauche, mais son extrémité stigmatique finit toujours par correspondre assez bien au milieu de l'une des fleurs situées plus bas. Pendant ce temps, les anthères violacées se sont ouvertes l'une après l'autre, chacune par deux fentes, qui se propagent lentement de haut en bas. Le pollen est elliptique. Les étamines sont

horizontales ou un peu inclinées vers le haut et divergent fortement, l'une vers la droite, l'autre vers la gauche, de façon à former entre elles un angle de 40 à 60°.

Qu'une abeille vienne maintenant butiner dans cette fleur, elle saisit, avec ses pattes antérieures, les étamines. Celles-ci, ramenées brusquement en avant, la frappent vers le point de soudure de l'abdomen au thorax et y déposent du pollen. En même temps, les anthères de fleurs situées plus bas rencontrent ses pattes postérieures et l'extrémité de son abdomen, qui vient également en contact avec le stigmate de la fleur dont elle suce le nectar. Enfin, il arrive souvent que le stigmate d'une fleur placée au-dessus d'elle ou sur le côté, heurte aussi son thorax. De cette manière, elle touche à la fois deux pistils et deux couples d'étamines; une seule de ses succions peut donc opérer deux pollinations, qui toutes deux sont gitonogamiques. Les capsules ainsi produites par gitonogamie, contiennent d'ordinaire une seule graine, en apparence bonne; elles n'en contiennent quelquefois aucune, rarement deux. La xénogamie n'est du reste pas exclue, car après quelques visites toute la face inférieure de l'insecte est saupoudrée du pollen de diverses fleurs et, par prépotence, le pollen xénogamique l'emporte sans doute sur le gitonogamique.

Par suite de la position des organes sexuels, cette plante a perdu la faculté de se polliner par autogamie directe. Mais nous avons parfois vu le stigmate en contact avec l'une des anthères de la fleur immédiatement inférieure, sans qu'il y eût intervention d'insectes; de plus, vers la fin de la floraison, le style se relève et devient horizontal, en sorte qu'il peut arriver que du pollen d'une autre fleur tombe sur le stigmate : nous

aurions encore, dans ces deux cas, une gitonogamie.

Parmi les espèces et variétés cultivées au Jardin botanique de Bruxelles, nous avons noté les suivantes comme présentant, plus ou moins complètement, les particularités du *V. longifolia* : *V. glabra* Ehrh. ; *V. orchidea* Crantz ; *V. argentea* Schrad. ; *V. oxyphylla* Steud. ; *V. gracilis* Fisch. ; *V. excelsa* Desf. ; *V. Waldsteiniana* Schott ; *V. crassifolia* Wierzb. (= *V. nitens* Host).

Les insectes visitent beaucoup le *Veronica longifolia*. Nous y avons surpris plus d'une douzaine d'hyménoptères butinant à la fois ; en outre, quelques diptères et, rarement, quelques petits lépidoptères. La plupart de ces insectes suçaient le nectar, et fort peu venaient dévorer du pollen. Ils parcourent les épis le plus souvent de bas en haut, mais assez fréquemment aussi de haut en bas ou latéralement, en passant d'un épi à l'épi le plus voisin. — Voici les noms de quelques insectes capturés sur cette plante ; M. H. Donckier a bien voulu les déterminer : Apides : *Apis mellifica* L. très-fréquent ; *Bombus terrestris* Fabr. ; *Andrena convexiuscula* Kirby ; Sphégides : *Cerceris labiata* Fabr. fréquent, atteignant avec peine le nectar ; *Cerceris quadrifasciata* Panzer ; *Philanthes triangulum* Fabr. fréquent ; Diptères : *Eristalis tenax* L. ; *Syritta pipiens* L. ; *Helophilus pendulus* Fabr.

Avant de quitter cette espèce, il nous reste à signaler un dernier détail, bien digne d'attention. Il y a un défaut dans son appareil floral : la sécrétion de son nectar commence trop tôt. Vu leur protérogynie, les fleurs devraient distiller du nectar dès leur épanouissement ; mais elles en produisent déjà bien avant, quand la corolle s'entr'ouvre à peine, à une époque où le pistil et les étamines

sont encore inclus, *et où, notamment, le stigmate encore sec est incapable de retenir du pollen.* Les insectes visitent ces fleurs aussi avidement que les autres et la plante produit, à cette époque, son nectar *en pure perte.* Différents auteurs ont, chemin faisant, signalé des imperfections analogues chez d'autres plantes : MM. Hermann et Fritz Müller en ont surtout noté un bon nombre[1]. Il est cependant toujours utile d'insister sur des faits de ce genre, en particulier lorsque l'imperfection — la *dystéléologie* comme dirait M. Haeckel — est aussi évidente que dans le cas actuel; car ces faits sont inconciliables avec les idées finalistes et métaphysiques qui, trop souvent hélas ! viennent, comme un brouillard, masquer les rayons de la science.

Une rare Liliacée des environs de Bruxelles, le *Gagea spathacea* Hayne, présente une légère protérogynie,

---

(1) H. Müller, *Die Befruchtung* etc., articles : *Chamissoa, Epidendrum, Faramea, Posoqueria, Dipsacus sylvestris,* et passim. Au rebours de ce que nous avons constaté chez le *Veronica longifolia,* M. H. Müller a vu, chez le *V. spicata,* des abeilles sucer des fleurs vieilles, dont la corolle était déjà tombée (*Op. cit.,* p. 288). M. Darwin (*The Effects of Cross and Self-Fert.,* p. 420) a signalé la même chose chez le *Geranium phaeum* et il suppose « que les abeilles ont pu apprendre que ces fleurs privées de tous leurs pétales valaient encore la peine d'être visitées, parce qu'elles trouvaient du nectar dans celles dont un ou deux pétales seuls étaient tombés. » Mais cette explication n'est évidemment pas applicable au *Veronica spicata,* puisque la corolle gamopétale tombe tout d'une pièce. Il nous paraît fort probable que c'est, dans tous les cas de ce genre, l'odeur du nectar qui guide les abeilles. Nous avons vu que leur odorat est très-fin ; en visitant les fleurs épanouies, elles sont tout près de celles qui n'ont plus de corolle et peuvent aisément percevoir le moindre parfum de nectar qui s'en exhalerait.

comme le *Veronica longifolia;* ce phénomène est intéressant à cause de la parenté des Liliacées avec les Asparaginées (*Paris, Mayanthemum, Convallaria*) et avec les Joncées, chez qui la protérogynie est fréquente. Il faut noter, en passant, que les étamines des *Gagea* que nous avons examinés étaient souvent rabougries, et leurs anthères plus ou moins maladives. D'ailleurs cette espèce paraît ne fructifier que fort peu, ce qui s'explique, comme chez le *Ficaria*, par son énergique reproduction asexuée au moyen de bulbilles.

Le *Prunus Laurocerasus* L. est protérogyne macrobiostigmatique, comme M. H. Müller l'a observé pour tant d'autres plantes du groupe des Rosacées. La fleur est très-odorante, très-visitée par les insectes. Le fond jaune et nectarifère du calice agit comme nectarosème.

2. **Fleurs pléomorphes.** — Jusqu'ici nous avons parlé des fleurs monomorphes; nous arrivons maintenant aux plantes dont tous les individus sont, il est vrai, semblables entre eux, mais dont chaque individu porte (normalement) plusieurs sortes de fleurs distinctes. Il s'agit donc, d'après la terminologie que nous adoptons, *d'espèces à individus monomorphes et à fleurs pléomorphes.*

Les fleurs peuvent, chez ces sortes de plantes, différer entre elles par le mode de fécondation ou par la répartition des sexes. Dans le premier cas, les fleurs sont forcément toutes hermaphrodites et la différence réside dans leur structure; dans le second cas, il y a toujours certaines fleurs qui ne sont pas hermaphrodites. — On pourrait ajouter un troisième cas; celui où un même pied produit trois sortes de fleurs qui diffèrent par la structure et par le sexe. C'est ce qui s'observe chez quelques Acanthacées dont les fleurs sont, les unes neutres, les autres

hermaphrodites et chasmogames, d'autres encore hermaphrodites et cléistogames(1). S'il fallait un nom pour ces espèces, on devrait les appeler *agamo-chasmo-cléistogames.*

Le premier cas ne se trouve guère réalisé que chez les individus qui portent à la fois des fleurs chasmogames et des fleurs cléistogames, c'est-à-dire chez les plantes cléistogamiques ordinaires dont nous avons déjà parlé(2). On peut, avec M. Delpino, nommer ces individus *chasmo-cléistogames*(3). Il arrive parfois que chez ces plantes l'une ou l'autre sorte de fleurs fasse défaut ; mais cet état doit être regardé comme anomal.

Au premier cas se rattachent aussi les quelques exemples de fleurs homogames et dichogames produites par le même pied(4).

Le second cas — fleurs du même pied différant par leur sexe — constitue la classe des *individus monoïques* prise d'une façon générale. Il est bien évident que la monœcie est une disposition qui favorise le croisement, puisque les fleurs unisexuelles sont incapables de fructifier seules. Chez quelques espèces, l'existence de fleurs unisexuelles est en rapport avec la dichogamie, comme nous l'avons expliqué plus haut.

Lorsque les fleurs d'une espèce végétale diffèrent par leur sexualité — qu'il y ait monœcie ou polyœcie — on constate une loi des plus curieuses. Cette loi, découverte par C.-K. Sprengel, est sans doute un résultat de

---

(1) J. Scott, cité par Darwin, *The diff. Forms of Flowers*, p. 5.

(2) Voyez p. 94 et suiv.

(3) Delpino, *Nuovo giornale bot. ital.*, aprile 1876, p. 152.

(4) Voyez plus haut, p. 125, note 2.

l'adaptation des plantes aux insectes(1). Sprengel ne l'a signalée que chez les espèces dont toutes les fleurs sont unisexuées; nous l'étendrons à celles qui portent des fleurs hermaphrodites à côté de leurs fleurs femelles ou mâles. Sprengel ne parle non plus que de la taille des fleurs : il faut encore tenir compte d'autres caractères, pour que la loi soit vraie. Ainsi généralisée, elle peut s'énoncer comme suit : « Quand une espèce entomophile présente des fleurs de sexes différents, qui ne sont pas réunies en une même inflorescence, les fleurs ou les inflorescences mâles attirent l'attention, par leur taille, leur nombre, leur nuance ou leur odeur, plus que les femelles et les hermaphrodites; et les hermaphrodites, plus que les femelles. » — Aussi les insectes visitent-ils d'abord les fleurs les plus apparentes, celles où il y a du pollen ; ils ne passent qu'ensuite aux fleurs où il y a des stigmates à polliner. Cet ordre de visites, le seul utile à la plante, M. H. Müller l'a directement observé chez le *Mentha arvensis,* par exemple. Les Saules dont les chatons mâles frappent beaucoup plus les yeux que les chatons femelles, l'Asperge, la Bryone et l'immense majorité des Cucurbitacées, le *Rhodiola rosea,* le *Thymus Serpyllum,* le *Mentha arvensis,* le *Valeriana dioica,* le *Petasites vulgaris,* l'*Ilex Aquifolium* dont les fleurs mâles forment des touffes plus denses que les fleurs femelles, plusieurs *Begonia* et le *Sagittaria sagittaefolia* où les fleurs mâles sont les plus nombreuses, sont autant d'exemples

(1) *Entd. Geheimniss der Natur,* pp. 66 et 435-436. — Peut-être cette loi provient-elle aussi, en partie, du « balancement organique », car beaucoup de faits tendent à prouver que la production d'organes femelles est une dépense plus forte que la production d'organes mâles.

de cette loi. On conçoit du reste qu'elle ne s'applique pas aux plantes dont les fleurs mâles, femelles et hermaphrodites sont groupées en une même inflorescence : ici l'éclat des unes s'ajoute à celui des autres et c'est dans toute l'inflorescence que l'insecte butine à chacune de ses visites. Tel est le cas de beaucoup de Composées : l'insecte ne va pas d'un fleuron à l'autre; il les visite, en quelque sorte, tous à la fois.

Parmi les espèces monoïques (lato sensu), il y en a de *di-monoïques* et de *tri-monoïques*. Les premières ont deux sortes de fleurs, les dernières trois. On peut établir, parmi les premières, quatre subdivisions :

1° Chaque pied porte des fleurs hermaphrodites et des fleurs mâles (*individus andro-monoïques*), comme chez plusieurs Ombellifères et Graminées, chez le *Coriaria myrtifolia*, le *Galium Cruciata*, plusieurs *Veratrum*, *Vaillantia*, *Euphorbia*, etc.(1).

2° Chaque pied porte des fleurs hermaphrodites et des fleurs femelles (*individus gyno-monoïques*), par exemple : *Atriplex*, *Parietaria*, *Geranium macrorrhizum* (selon M. Hildebrand), la plupart des *Composées corymbifères*, etc.

3° Chaque pied porte des fleurs hermaphrodites et des fleurs neutres (*individus agamo-monoïques*). Chez ces végétaux, il y a une sorte de division du travail : parmi

(1) Linné (*Philos. bot.*, Ed. sec., Berolini 1780, p. 93) définit le terme « polygame » de la façon suivante : « planta quæ hermaphroditis et femineis aut masculis simul (floribus constat), polygama dicitur. » Mais cette définition si large, qui mêle une foule de cas très-différents, nous paraît manquer de précision et, suivant l'exemple récent de M. Darwin, nous n'appellerons polygames que les espèces portant à la fois des fleurs ☿, ♂ et ♀, réservant d'autres noms, tels que *andro-monoïques*, *andro-dioïques*, etc., pour les autres cas.

leurs fleurs, les unes se chargent de la production de pollen et d'ovules; les autres, brillantes, agrandies aux dépens de leurs organes sexuels, servent uniquement à accroître l'éclat de la plante et à la faire mieux apercevoir des insectes. C'est le cas chez beaucoup de Composées (*Centaurea*, etc.), chez les *Hydrangea*, *Viburnum*, *Muscari comosum*, *M. racemosum*, *Tourretia*(1), etc.

4° Chaque pied porte des fleurs mâles et des fleurs femelles : c'est le cas des *individus monoïques* ou *androgynes* proprement dits, dont les exemples abondent. —

Les *individus tri-monoïques* ou *monoïques polygames* portent à la fois des fleurs hermaphrodites, des fleurs mâles et des fleurs femelles; tel est le cas des *Acer campestre*, *Saponaria ocymoides*, *Ricinus communis*, *AEsculus Hippocastanum*, *Poterium Sanguisorba*.

II. **Individus pléomorphes.** — Beaucoup d'espèces présentent non-seulement des différences de fleur à fleur, mais encore d'individu à individu. Ce sont les *espèces à individus pléomorphes ;* nous allons rapidement les passer en revue. Les individus diffèrent, soit par le mode de fécondation de leurs fleurs (*individus hétéromésogames*), soit par la position des organes sexuels dans l'espace (*individus hétérostyles*), soit par leur ordre de maturité

---

(1) Nous rangeons ici cette Bignoniacée, à cause du passage suivant de Bentham et Hooker, *Genera Plant.*, II, II, p. 1027 : « Flores dimorphi, superiores steriles calyce colorato, inferiores fertiles calyce viridi in Tourretia. »

(2) Pour l'*Acer*, voyez Darwin, *The diff. Forms*, p. 12 ; pour les *Saponaria* et *Ricinus*, Hildebrand, *Geschl.-Verth.*, pp. 10, 11 ; pour l'*AEsculus*, Ogle, *Pop. Sc. Review*, january 1870, p. 54 ; pour le *Poterium*, Gren. et Godr., *Fl. de France*, I, p. 502.

dans le temps (*individus hétérodichogames*), soit enfin par le sexe même (*individus polyoïques*). Examinons ces catégories, l'une après l'autre.

A. **Individus hétéromésogames.** — Les individus d'une même espèce peuvent différer assez entre eux sous le rapport de la structure florale, pour qu'il en résulte une différence sensible dans leur mode de fécondation. Parfois cette diversité des individus est en somme peu profonde au point de vue morphologique (*Plantago, Iris Pseudo-Acorus*); dans d'autres cas, elle est assez grande pour que les botanistes descripteurs aient basé sur elle des variétés (*Viola tricolor* var. *arvensis* et var. *vulgaris*), ou même des espèces douteuses (*Rhinanthus minor* et *R. major*) ou enfin des espèces indubitables (*Malva rotundifolia* et *M. sylvestris*). On arrive par les degrés les plus insensibles de l'un à l'autre de ces cas, ce qui montre, une fois de plus, combien de l'espèce à la variété la distance est petite ou, plus exactement, combien la séparation est conventionnelle. Cette différence dans le mode de fécondation des individus d'une même espèce (ou d'espèces très-affines), pourrait recevoir le nom général d'*hétéromésogamie*(1). Elle consiste tantôt en ce que les chances relatives d'autogamie et de croisement ne sont pas les mêmes pour les divers individus (*individus auto-allogames = homo-dichogamiques* Delpino), tantôt en ce que l'agent de transport du pollen n'est pas le même.

Chez les plantes que nous nommons *auto-allogames*, il y a donc deux formes (ou variétés, ou espèces affines) dont l'une vit dans des conditions plus favorables aux

(1) Μεσόω, servir d'intermédiaire.

visites des insectes et s'est en même temps mieux adaptée au croisement, tandis que l'autre pousse dans des conditions moins favorables et se féconde surtout par autogamie. L'existence de ces deux formes que M. H. Müller a le premier mise en lumière, a été signalée par lui chez les *Lysimachia vulgaris*, *Euphrasia officinalis*, *Viola tricolor* (*vulgaris* et *arvensis*), *Rhinanthus Crista-galli* (*major* et *minor*), *Malva sylvestris* comparé à *M. rotundifolia*, *Epilobium angustifolium* comparé à *E. parvifolium*, et chez quelques autres espèces (1). Une étude attentive multipliera sans doute les exemples de cette dualité intéressante : nous pensons que le *Specularia Speculum* doit aussi être regardé comme une forme adaptée à l'allogamie, dont le *S. hybrida* serait la forme autogamique. En effet, celui-là se distingue par sa panicule assez ample, à belles fleurs dont la corolle s'étale largement, tandis que celui-ci possède un corymbe étroit, sa corolle est « très-petite, presque avortée », cachée par les divisions du calice, et s'ouvre rarement. Pour le reste, ces deux espèces diffèrent à peine et tout porte à croire qu'elles descendent d'un ancêtre commun à partir duquel elles ont divergé, l'une dans la direction de l'allocarpie, l'autre avec des adaptations autocarpiques.

Aux plantes auto-allogamiques se rattachent aussi ces espèces dont certains individus sont adynamandres et dont d'autres ne le sont pas, comme le *Reseda lutea* et le

---

(1) H. Müller, *Die Befruchtung* etc., p. 443 et passim ; *Nature*, VIII, p. 433 ; IX, pp. 44 et 164. — Le *Ligustrum vulgare* doit peut-être (?) trouver place également ici (H. Müller, *Die Befrucht.*, p. 340-341), de même que l'*Asperula cynanchica* (*ibid.*, p. 359) et le *Nolana prostrata* (Darwin, *The Effects* etc., p. 186).

R. odorata(1); ou bien dont certains individus sont homogames et d'autres dichogames, comme le *Pelargonium zonale*(2), le *Syringa vulgaris*, le *Veronica serpyllifolia*(3), le *Coryllus Avellana*(4) et *l'Ajuga reptans*(5). Toutefois il est difficile de dire jusqu'à quel point c'est l'état normal de ces espèces.

On connaît peu d'exemples d'espèces ayant certains individus adaptés à un agent de transport pollinique et d'autres à un autre. Cependant il existe chez les *Plantago* des pieds qui penchent vers l'anémophilie, d'autres qui penchent vers l'entomophilie, comme on le verra plus loin (§ 9) : ces plantes, si l'on voulait un nom pour elles, seraient donc convenablement désignées par *anémo-entomophiles*.

On pourrait de même appliquer le terme *di-entomophiles* aux espèces dont une forme s'est adaptée surtout à un insecte, l'autre à un autre. C'est ce que M. H. Müller a très-bien décrit pour l'*Iris Pseudo-Acorus* : une variété est surtout fécondable par les bourdons (*Bombus*), l'autre surtout par les diptères à longue trompe (*Rhingia*). Il faut rapprocher de ce fait cette autre observation du même naturaliste, que dans les régions alpines où les papillons sont plus fréquents que les abeilles, des

---

(1) Darwin, *The Effects* etc., p. 336-340.

(2) *Ibid.*, p. 142, note.

(3) H. Müller, *Die Befrucht.* etc., p. 340, note, et p. 288-289.

(4) Bennett, Wetterhan, H. Müller dans le journal *Nature*, 1875, résumé *in* Just, *Bot. Jahresb.*, 1875, vol. II. p. 905.

(5) Le degré de dichogamie de cette espèce varie fortement, comme nous l'avons constaté et comme on peut le déduire des observations de MM. H. Müller (*Op. cit.*, p. 306-307) et Delpino (*Loc. cit.*, XII, p. 100).

formes qui sont voisines d'espèces adaptées aux hyménoptères, se sont adaptées aux lépidoptères : le *Primula villosa*, par exemple, est fécondable par ceux-ci, le *Primula elatior* par ceux-là[1]. M. Kerner avait déjà indiqué quelque chose d'analogue chez le genre *Cerinthe*[2]. Notons encore qu'on pourrait regarder le *Lychnis vespertina* Sibth. (*L. dioica flore albo* Sm.) et le *Lychnis diurna* Sibth. (*L. dioica fl. rubro* Sm.), comme deux formes d'un même type : l'une d'elles s'étant adaptée aux papillons nocturnes, l'autre aux diurnes.

Il est possible qu'il existe également des espèces *hydro-anémophiles*, *hydro-entomophiles*, *ornitho-entomophiles*, etc., mais on n'en connaît point jusqu'ici.

B. **Individus hétérostyles**. — Lorsque, chez les individus d'une espèce, qui poussent côte à côte, la position réciproque des anthères et du stigmate varie de façon à ce qu'il y ait deux ou trois formes florales distinctes, et lorsque, de plus, la fécondation n'est parfaite que par un croisement de ces formes, on dit que les individus sont *hétérostyles*. Ici donc, les mauvais effets d'une union consanguine s'étendent bien plus loin que chez les plantes ordinaires : pour les plantes ordinaires, il suffit de croiser deux individus distincts et qui ne soient pas apparentés ; pour les plantes hétérostyles, il faut, en outre, que ces individus soient de formes différentes. — Quand il y a deux formes,

---

(1) H. Müller, *Nature*, XI, pp. 32, 110, 169.

(2) *Schutzm. des Pollens*, p. 63-64 « dass insbesonders zwei Umstände die gleichzeitige Ausbildung mehrerer nahe verwandten Variationen auf demselben Gelände und unter gleichen klimatischen Verhältnissen möglich machen, nämlich : einmal *die Adaptirung der Blüthen für verschiedene Insekten*, und dann zweitens das ungleichzeitige Aufblühen. »

l'une a presque toujours les étamines longues et le style court, c'est la forme *microstyle ;* l'autre a les étamines courtes et le style long, c'est la forme *macrostyle*. Quand il y a trois formes, la première (*microstyle*) a le style court, une rangée d'étamines de longueur moyenne et une rangée d'étamines longues ; la deuxième (*mésostyle*) a un style moyen, une rangée d'étamines courtes et une rangée d'étamines longues ; la troisième (*macrostyle*) a le style long, une rangée d'étamines moyennes et une rangée d'étamines courtes. Les plantes hétérostyles à deux formes, peuvent être nommées *hétérodistyles* ; celles à trois formes, *hétérotristyles*. Le *Primula elatior* est un excellent exemple du premier cas, le *Lythrum Salicaria*, du second. La planche jointe à ce travail représente les principaux caractères distinctifs des deux formes florales, chez le *Primula elatior*. Mais nous n'insistons pas, puisque nous aurons à approfondir tout ceci dans la deuxième et la troisième partie de ce mémoire.

Rappelons seulement qu'il y a quelques plantes hétérostyles qui portent, en outre, des fleurs cléistogames : par exemple, l'*Oxalis incarnata*, et l'*O. sensitiva*(1).

C. **Individus hétérodichogames**. — Chez les plantes hétérodistyles la position des anthères de l'une des formes correspond à celle des stigmates de l'autre, de façon qu'un insecte, en butinant successivement dans les deux sortes de fleurs, touche avec la même partie de son corps le pollen de l'une et la surface stigmatique de l'autre : il amène ainsi un double croisement réciproque. Mais ce même résultat peut-être dû à une tout autre dis-

(1) Darwin, *The diff. Forms of Flowers*, p. 322-323.

position : l'existence côte à côte, de deux formes de la même espèce, l'une protérandrique, l'autre protérogynique. C'est ce qui a lieu chez les plantes que nous proposons de nommer *hétérodichogames* et dont on ne connait jusqu'ici que deux exemples certains, le Noyer (*Juglans regia*) et le *Veronica spicata* (1).

Le premier a été découvert par M. Delpino et signalé par lui dans une appendice très-intéressant à son grand travail : « *Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla dicogamia* (2) ». Le *Juglans* estanémophile et monoïque : la dichogamie y existe d'inflorescence mâle à inflorescence femelle et non, comme chez les plantes hermaphrodites, d'organes mâles à organes femelles de la même fleur. Au contraire, le second exemple d'hétérodichogamie est le *Veronica spicata*, espèce hermaphrodite et entomophile, très-voisine du *V. longifolia* que nous avons décrit précédemment. Le *V. spicata* présente, d'après M. H. Müller (3), des individus protérandriques et d'autres protérogyniques : lorsqu'ils fleurissent ensemble, il y a évidemment beaucoup de chances pour que le pollen des premiers féconde les seconds et réciproquement. Toutefois la chose est

---

(1) Le *Corylus Avellana* et le *Syringa vulgaris* doivent provisoirement être exclus des hétérodichogames puisque, pour le premier, les deux formes sont signalées dans des localités différentes (Just, *Bot. Jahresb.*, 1875, vol. II, p. 905), et que, pour le second, MM. Batalin (*Bot. Zeit.*, 1870) et H. Müller (*Op. cit.*, p. 340, note) ne sont pas bien d'accord. Le *Trollius europaeus* (Ricca, *Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, XIV, p. 249) et le *Papaver alpinum* (H. Hoffmann, *Untersuch. üb. Variation*, p. 25 : dans les *Berichte der Oberhess. Gesellsch. für Natur-und Heilkunde*, 1877) sont peut-être hétérodichogames.

(2) Delpino, *Loc. cit.*, XVII, p. 403-404.

(3) *Die Befrucht. der Blumen*, p. 287.

moins bien accentuée que chez le Noyer et réclame des études nouvelles.

D. **Individus polyoïques**. — Passons aux plantes de notre dernier groupe : il y a chez elles plusieurs sortes d'individus de sexes différents. Les espèces dioïques sont les plus connues du groupe, mais elles ne sont pas les seules.

Parmi les espèces à individus *polyoïques*, nous distinguerons d'abord celles qui présentent deux sortes d'individus (*dioïques* lato sensu) et celles qui en présentent trois (*trioïques*).

On peut concevoir l'existence d'une foule de combinaisons de sexes qui rentrent dans la diœcie ; il y en a cependant trois principales :

1° Certains individus ne portent normalement que des fleurs hermaphrodites, d'autres que des fleurs mâles (*individus andro-dioïques*). Il y a très-peu d'espèces dans ce cas. M. Darwin dit même (1) qu'il n'en connaît pas d'autre que le *Caltha palustris* (d'après Lecoq). A cela nous ne trouvons à ajouter que le *Dryas octopetala* (2).

2° Certains individus ne portent normalement que des fleurs hermaphrodites, d'autres que des fleurs femelles (*individus gyno-dioïques*). Les exemples de ce genre de

---

(1) *The differ. Forms of Flowers*, p. 13.

(2) Axell, *Om anordningarna*, p. 45. — Linné (*Philos. bot.*, Edit. secunda, Berolini, 1780, p. 95) dit : « fl. Hermaphroditae et Masculi in distincta planta : *Chamaerops*, *Panax*, *Nyssa*, *Diospyros*. » Toutefois ces espèces ne doivent probablement pas figurer parmi les andro-dioïques, parce que leurs fleurs hermaphrodites ont une tendance à l'avortement de l'androcée, ce qui les rend en réalité femelles : Linné l'indique lui-même en mettant « hermaphroditae » au féminin (quoiqu'avec un substantif masculin : horrescimus referentes).

diœcie ne sont pas rares, surtout chez les Labiées. Il est très-facile de l'observer sur le *Thymus Serpyllum*, si abondant aux environs de Bruxelles. On trouvera dans le livre de M. Darwin(1) des détails étendus sur les plantes gynodioïques, dont il donne une liste assez complète. Comme additions à y faire, nous ne nous rappelons que : *Gladiolus segetum*(2), *Stellaria graminea* et *Polygonum viviparum* (3).

Les fleurs femelles présentent en général chez ces espèces, outre l'avortement des étamines, deux particularités intéressantes : leur corolle est sensiblement plus petite que chez les fleurs hermaphrodites et elles sont plus fertiles que celles-ci. La différence dans la taille de la corolle est assez grande pour que l'on puisse facilement reconnaître, au seul aspect, le sexe de la plante : c'est du moins ce que nous avons constaté chez le *Thymus Serpyllum* et M. Darwin a fait la même remarque(4). Quant à la fertilité, ce savant a trouvé que si chez le *Thymus Serpyllum* on pèse les graines d'un même nombre d'épis des deux formes, on obtient pour les plantes femelles un poids double de celui que l'on trouve pour les plantes hermaphrodites : le rapport exact est de 100 à 45 (5).

Nous nous sommes demandé si cette énorme différence était due à la production d'un plus grand nombre de graines ou de graines plus pesantes. Nous avons donc

---

(1) *The different Forms of Flowers*, p. 298 et suiv.

(2) Delpino, *Loc. cit.*, XII, p. 136.

(3) Axell, *Op. cit.*, p. 45.

(4) *The diff. Forms of Flowers*, p. 299. — *Ibid.*, p. 307, ligne 7 à partir d'en bas, c'est par une faute d'impression, sans doute, qu'il est dit de la corolle : « it is rather *larger* in the females » ; il faut « *smaller*. »

(5) *Ibid.*, p. 301-302.

soigneusement pesé le même nombre de bonnes graines des deux sortes et provenant de la même localité, ce qui nous a fourni les résultats suivants : 50 graines de plantes femelles pesaient 8 milligr., et 50 autres, des mêmes plantes, 7,5 milligr. : soit 15,5 milligr. pour 100 graines ; — 50 graines des individus hermaphrodites pesaient 8,75 milligr., et 50 autres des mêmes individus, 7 milligr. : soit 15,75 milligr. pour 100 graines. Des graines moins belles, provenant d'une autre localité, nous ont fourni des chiffres analogues : 100 graines femelles pesaient 10,3 milligr., et 100 graines hermaphrodites 9,8 milligr. Il n'y avait donc pas de différence notable entre les poids des graines des deux sortes et, si le résultat n'est pas accidentel, il en faut conclure que les pieds femelles produisent environ deux graines pour une des pieds hermaphrodites.

Nous avons également pris quelques mesures et effectué quelques pesées se rapportant au *Plantago lanceolata* chez lequel on observe, comme on sait, des pieds hermaphrodites et des pieds femelles (1); ceux-ci ont des anthères étroites, vertes et presque absolument privées de pollen. Nos études ont porté spécialement sur 7 épis hermaphrodites et 5 épis femelles, pris au hasard. Les 7 épis hermaphrodites fructifères mesuraient en moyenne, sans la hampe, 31 millim. de long et pesaient chacun, avec capsules, graines et bractées, 496 milligr. en moyenne : soit 16 milligr. par millimètre d'épi. Les 5 épis femelles

(1) Darwin, *The diff. Forms of flowers*, p. 506. — En Belgique, comme en Angleterre, les pieds femelles sont beaucoup moins nombreux que les hermaphrodites.

mesuraient en moyenne 37 millim. et pesaient 558 milligrammes : soit 15 milligr. par millimètre d'épi fructifère. Quant aux graines, les 7 épis hermaphrodites en contenaient en tout 727 bonnes, pesant ensemble 2082 milligr : soit, pour chaque épi, 104 graines pesant 297 milligr. Les 5 épis femelles renfermaient en tout 669 bonnes graines, pesant ensemble 1595 milligr. : soit, par épi, 134 graines pesant 319 milligr. A ce compte, les épis femelles portent donc sensiblement plus de graines que les hermaphrodites; mais la différence est moins grande, quoique toujours dans le même sens, si l'on tient compte de l'inégale longueur des épis des deux sortes. En effet, pour chaque centimètre d'épi, les pieds hermaphrodites ont 34,5 graines du poids de 96 milligr., et les pieds femelles 36 graines du poids de 86 milligr. En revanche, les graines hermaphrodites sont, comme on voit, les plus pesantes : 100 d'entre elles pèsent en moyenne 286 milligr., et 100 graines femelles pèsent seulement 239 milligr. Il semble aussi que les épis fructifères soient moins nombreux chez les pieds femelles que chez les hermaphrodites, dans le rapport de 8 à 10 environ. En résumé donc, il s'établirait chez les deux formes du *Plantago lanceolata* une compensation approximative entre le nombre et la longueur des épis, le nombre des graines et leur poids.

M. H. Müller et M. Darwin ont proposé deux explications différentes de l'origine des pieds femelles chez les espèces gyno-dioïques[1]. S'il se vérifie que les insectes

---

(1) H. Müller, *Op. cit.*, pp. 319-320, 326, 330. — Darwin, *The differ. Forms of Flowers*, pp. 304, 307-309.

vont toujours butiner d'abord dans les grandes fleurs hermaphrodites et, seulement après, dans les petites fleurs femelles, celles-ci reçoivent le pollen des premières, leurs étamines deviennent inutiles et alors la théorie de M. H. Müller a certainement beaucoup pour elle. L'avortement des étamines peut d'ailleurs s'expliquer en partie par leur variation corrélative avec la corolle et en partie par leur élimination graduelle comme organes superflus : l'accroissement de la fertilité étant dû, en ce cas, à l'économie de matière que la fleur réalise dans sa corolle et son androcée. Remarquons toutefois que la théorie de M. H. Müller ne saurait s'appliquer aux espèces gynodioïques anémophiles, dont on ne connaît d'exemples jusqu'ici que dans le genre *Plantago*.

3° Certains individus ne portent normalement que des fleurs mâles, d'autres que des fleurs femelles : c'est le cas des plantes *dioïques* ordinaires ou *dioïques unisexuelles*, dont il y a de nombreux exemples. Il n'est pas besoin d'insister sur ce fait qu'une semblable distribution des sexes rend l'allogamie indispensable. La fécondation de ces plantes est nécessairement xénogamique et ne saurait jamais être ni gitonogamique, ni autogamique. On trouvera dans les ouvrages de MM. Darwin, Hildebrand et d'autres, d'intéressants détails sur les gradations insensibles qui conduisent depuis l'hermaphroditisme autocarpique jusqu'à la diœcie absolue, ces deux degrés extrêmes de l'échelle sexuelle. Qu'il nous suffise de rappeler qu'il n'y a guère d'état transitoire concevable, dont on ne trouve dans la nature une profusion d'exemples.

Nous n'insisterons pas non plus sur les curieuses rela-

tions sexuelles de certaines plantes[1], telles que les *Rhamnus* et les *Epigaea*, sur lesquelles des recherches expérimentales sont fort à désirer.

Outre les trois cas de diœcie que nous venons de citer, il en existe encore un certain nombre qui ne méritent pas de noms spéciaux, vu leur extrême rareté. Voici, pour compléter notre aperçu des répartitions sexuelles, la liste de ceux dont nous avons connaissance :

Fleurs mâles et fleurs femelles sur un même pied (androgyne), fleurs hermaphrodites sur l'autre : *Callitriche* [2] ;

Fleurs mâles et fleurs femelles sur un même pied, fleurs mâles seulement sur l'autre : *Arctopus* (Ombellifères) [3] ;

Fleurs mâles et fleurs femelles sur un même pied, fleurs femelles seulement sur l'autre : *Morus* (individus cultivés) [4] ;

Fleurs hermaphrodites et fleurs mâles sur un même pied, fleurs femelles sur l'autre : *Gleditschia* [5].

Après les plantes dioïques, viennent les *trioïques* : ici il y a, à l'état normal, trois sortes d'individus sexuellement différents. Parmi les nombreuses sortes de triœcie théoriquement possibles, il n'en est guère qu'une seule dont on connaisse quelques exemples. C'est le cas où il y a des pieds hermaphrodites, des pieds mâles et des pieds femelles ; les individus sont alors *polygames trioïques* : *Fra-*

---

(1) Darwin, *Ibid.*, p. 293 et suiv.
(2) Axell, *Op. cit.*, p. 45.
(3) Linné, *Philos. bot.*, p. 95.
(4) *Gardeners' Chron.*, 1847, pp. 541, 558 (cité par Darwin).
(5) Linné, *Op. cit.*, p. 95.

xinus excelsior (1) ; *Empetrum* (2) ; *Silene inflata, S. acaulis, Ribes alpinum, Fragaria elatior, Rubus Chamaemorus* (3) ; *Catasetum tridentatum* (avec *Myanthus barbatus* et *Monachanthus viridis*) (4) ; *Honkeneja peploides* (?) (5) ; *Fragaria vesca, F. virginiana, F. chiloensis, Evonymus europaeus* (6) ; *Asparagus officinalis* (7).

Telles sont, dans leur ensemble, les principales structures florales, envisagées au point de vue de la fécondation. Si nous avons énuméré bon nombre de cas peu importants, c'est pour tâcher de mettre quelque ordre dans cette matière qui, il faut l'avouer, est passablement embrouillée.

Veut-on se faire une idée de la confusion qui règne dans la nomenclature de cette partie de la botanique, il suffit que l'on se demande, par exemple, ce que veut dire une plante à « fleurs dimorphes ». Qu'est-ce qu'un auteur a en vue en employant ce mot ? Autant de têtes, autant d'avis. Comme curiosité scientifique, les principaux sens dans lesquels ce terme a été employé méritent d'être relevés. En 1862, M. Darwin publiait le travail célèbre où il expliquait pour la première fois les relations qu'il y a entre les deux formes des *Primula ;* ce travail avait pour titre : « On the two

(1) Alefeld, *Bot. Zeit.*, 1863, p. 417. — Hildebrand, *Geschl.-Verth.*, p. 11. — Darwin, *The diff. Forms of Flowers*, p. 11. — Suivant Reichenbach, *Flora germ. excursoria*, p. 431, le *Fraxinus excelsior* serait même *tétroïque :* « Occurrunt individua mascula, feminea, monoica et hermaphrodita. »

(2) Linné, *Op. cit.*, p. 95.

(3) Ces cinq dernières espèces, d'après Axell, *Op. cit.*, p. 46. — Cet auteur mentionne aussi le *Poterium Sanguisorba*, mais probablement par suite d'un lapsus : cette plante est, en effet, polygame monoïque.

(4) Darwin, *On the various Contrivances by which Orchids are fertilised*, 2d ed., 1877, p. 207.

(5) Gren. et Godr., *Fl. de France*, I, p. 255.

(6) Darwin, *The diff. Forms of Flowers*, ch. VII.

(7) Breitenbach, *Bot. Zeit.*, 15 mars 1878, p. 163.

forms or *dimorphic* condition in the species of Primula, etc. » (1). Dimorphe est ici synonyme de ce que l'on a depuis appelé hétérostyle. Bientôt après, en 1863, Hugo von Mohl, en réponse en quelque sorte aux observations de M. Darwin, faisait paraître un article intitulé : « Einige Beobachtungen über *dimorphe* Blüthen » (2), mais ici dimorphe se rapportait aux plantes qui ont à la fois des fleurs closes et des fleurs qui s'épanouissent, c'est-à-dire aux plantes chasmo-cléistogames. Quantité d'auteurs suivirent l'exemple de von Mohl, et parmi eux MM. Sachs, Kirk, Milde, etc. ; tandis que d'autres employaient dimorphe dans le sens que lui assignait M. Darwin. De là une première confusion. Afin d'y remédier, M. Hildebrand (3) propose, en 1866, d'employer le terme hétéros tylie pour cette sorte de plantes que M. Darwin avait signalée, et dimorphie pour le cas étudié par von Mohl. Quelques naturalistes, et entre autres M. Darwin lui-même, se hâtèrent d'adopter le mot hétérostylie et il semblait que tout allait rentrer dans l'ordre. Il n'en fut rien. Plus tard encore, nous voyons M. Delpino désigner par dimorphie un phénomène nouveau, celui que nous avons appelé plus haut hétérodichogamie : il dit en effet, en 1875, « *Dimorfismo* del Noce » etc. (4). La même année, M. Meehan observait des fleurs mâles à côté des hermaphrodites (andro-monœcie) et intitulait son article : « *Dimorphous* flowers in Passiflora (5). » Ce qui fait déjà quatre significations différentes pour le même mot. Et ce n'est pas tout : dans le Genera de MM. Bentham et Hooker, on lit (6) « flores *dimorphi*..... in Tourretia, » dans le sens de fleurs agamo-monoïques. Ce n'est pas tout encore. Lorsque, tout récemment, M. Maxwell T. Masters fait paraître une « Note on the *dimorphism* of Restiaceæ (7) » il ne s'agit plus du tout de la fleur et le mot se rapporte à la structure de la tige. D'où nous pouvons conclure que lorsqu'un botaniste nous dit simplement : « telle espèce est *dimorphe* » (et ce cas se présente assez souvent) nous avons le choix entre au moins six acceptions différentes de ce mot, d'autant plus qu'un même auteur l'emploie parfois dans plusieurs sens distincts.

---

(1) *Journ. Linn. Soc.*, vol. VI, 1862, p. 77.
(2) *Bot. Zeit.*, 1863, p. 309.
(3) *Monatsber. der k. preuss. Akad. der Wiss.*, 1866, p. 369.
(4) *Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, XVII, p. 402.
(5) Cité dans Just, *Bot. Jahresbericht*, 1875, II, p. 909.
(6) *Genera*, II, II, p. 1027.
(7) *Journ. of Bot.*, febr. 1878.

La nécessité d'un peu d'ordre dans cette nomenclature est manifeste. En somme, il nous semble que dimorphe doit signifier « de deux formes » et que, par conséquent, il ne saurait être réservé exclusivement à aucun des cas que nous venons d'énumérer : le mieux est de désigner chaque chose par un nom qui la caractérise autant que possible. C'est ce que nous avons tâché de faire, en comblant les quelques lacunes que la terminologie des structures florales présente encore.

Le tableau suivant résume le groupement (tout artificiel, puisqu'il n'a en vue que la structure de la fleur) adopté dans l'aperçu de la morphologie florale qu'on vient de lire. Nous ne le donnons que pour faciliter un coup d'œil d'ensemble et n'y attachons aucune autre importance. Si l'on découvrait des cas qui ne s'y trouvent pas compris, nous pensons qu'il sera toujours facile de les y intercaler, sans modifier le cadre général.

I. Individus monomorphes. Tous les individus semblables quant à leurs fleurs.

1. Fleurs monomorphes. Toutes les fleurs semblables et hermaphrodites.

A. Cléistogamie Kuhn. Toutes les fleurs restent toujours closes ; aucun croisement n'est possible : *pas d'exemple.*

B. Chasmogamie Axell. Toutes les fleurs s'épanouissent ; il y a toujours possibilité de croisement.

a. Autogamie directe. Le pollen tombe directement sur le stigmate de la même fleur.

* Autocarpie directe. L'autogamie directe est efficace : *Trifolium arvense.*

** Pas d'autocarpie directe. L'autogamie ne produit pas de fécondation : *Corydalis cava.*

b. Pas d'autogamie directe. Le pollen ne tombe pas (ou presque pas) directement sur le stigmate.

* Hercogamie Axell. Anthères et stigmates mûrs séparés dans l'espace : *Anacamptis pyramidalis.*

** Dichogamie Sprengel (non Delpino). Anthères et stigmates mûrs séparés dans le temps.

† Protérandrie Delpino. Anthères déhiscentes avant que le stigmate soit nubile : *Teucrium Scorodonia.*

†† Protérogynie Delpino. Stigmates nubiles avant que les anthères soient déhiscentes : *Aristolochia Clematitis.*

2. Fleurs pléomorphes. Les fleurs du même individu sont de plusieurs sortes.

A. Chasmo-cléistogamie Delpino. Les fleurs, toutes hermaphrodites, diffèrent par leur mode de fécondation, les unes étant cléistogames, les autres chasmogames : *Oxalis Acetosella.*

B. Monoecie. Les fleurs diffèrent par leur sexe, sur le même individu ; il y en a toujours quelques-unes qui ne sont pas hermaphrodites.

a. Di-monoecie. Les fleurs du même pied sont de deux sortes.

* Andro-monoecie Darwin. Fleurs ☿ et ♂ : *Veratrum album.*

** Gyno-monoecie Darwin. Fleurs ☿ et ♀ : *Parietaria officinalis.*

*** Agamo-monoecie. Fleurs ☿ et neutres : *Viburnum Opulus.*

**** Monoecie proprement dite ou Andrœcie Linné. Fleurs ♂ et ♀ : *Cucurbita Pepo.*

II. Individus pléomorphes. Plusieurs sortes d'individus diffèrent par leurs fleurs.

A. Hétéroménogamie. Les individus diffèrent par le mode de fécondation des fleurs.

a. Auto-allogamie. Individus adaptés, les uns surtout à l'autogamie, les autres surtout à l'allogamie : *Viola tricolor.*

Homo-dichogamie Nob. (non Delpino). Individus les uns homogames, les autres dichogames : *Ajuga reptans.*

b. Anémo-entomophilie. Individus adaptés, les uns plutôt à la pollination par les insectes, les autres plutôt à la pollination par le vent : *Plantago media.*

Di-entomophilie. Individus adaptés, les uns plutôt à un groupe d'insectes, les autres à un autre : *Iris Pseudo-Acorus.*

B. Hétérostylie Hildebrand. Les individus diffèrent par la position des organes sexuels, dans l'espace ; l'union entre individus de sorte différente est nécessaire pour la fécondité complète.

a. Hétérodistylie. Deux sortes d'individus, les uns à fleurs macrostyles, les autres à fleurs microstyles : *Primula elatior.*

b. Hétérotristylie. Trois sortes d'individus à fleurs respectivement macrostyles, mésostyles et microstyles : *Lythrum Salicaria.*

C. Hétérodichogamie. Les individus diffèrent par l'ordre de maturation des organes sexuels, dans le temps : *Juglans regia.*

D. Polyoecie. Les individus diffèrent par le sexe.

a. Dioecie. Les individus sont de deux sortes.

* Andro-dioecie Darwin. Fleurs ☿ sur un pied, ♂ sur l'autre : *Dryas octopetala.*

** Gyno-dioecie Darwin. Fleurs ☿ sur un pied, ♀ sur l'autre : *Thymus Serpyllum.*

*** Dioecie proprement dite Linné. Fleurs ♂ sur un pied, ♀ sur l'autre : *Salix caprea.*

b Trioecie ou polygamie trioïque Darwin. Fleurs ☿ sur un pied, ♂ sur un autre, ♀ sur un troisième : *Fraxinus excelsior.*

Il est à peine nécessaire de faire remarquer que les différents groupes énumérés ci-dessus sont reliés par des transitions nombreuses, comme on en trouve d'ailleurs entre tous les groupes de toutes les classifications. Il n'est pas nécessaire non plus de montrer combien l'existence même de ces innombrables états intermédiaires, de ces structures *qui ne sont pas faites, mais qui sont en train de se faire* (« im Werden » comme diraient les philosophes allemands), est un argument précieux et irréfutable en faveur de l'évolution des espèces.

§ 9.

Développement progressif des structures florales. — Nous ne pouvons qu'effleurer ce sujet : pour les détails et pour les preuves à l'appui des conclusions que nous allons résumer, nous renvoyons particulièrement aux livres de M. H. Müller et de M. Darwin où la question est traitée avec quelques développements(1).

Il est à peu près certain que les premiers êtres qui apparurent sur notre globe, étaient extrêmement simples : nulle différenciation dans leur structure, nulle différenciation dans leurs fonctions. Ce devaient être des masses homogènes de matière vivante — comme les Protistes actuels — n'appartenant encore, à vrai dire, ni au règne animal, ni au règne végétal, inférieures à l'un et à l'autre, dépourvues de toute sexualité. Les plantes les plus an-

(1) *Die Befruchtung der Blumen*, p. 444 et suiv. — *The Effects of Cross and Self-Fertil.*, p. 400 et suiv. — Voy. aussi : Kerner, *Schutzm. des Pollens*, p. 58 et suiv.; Kuntze, *Schutzm.* etc., (*Bot. Zeit.*, 1877.); Delpino, *Studi sopra un lignaggio anemofilo delle Composte*, Firenze, 1871; et Sachs, *Lehrbuch der Botanik*, IV^te^ Aufl., p. 875.

ciennes qui vinrent après ces ébauches d'organismes, furent sans doute des Thallophytes, des Algues. La structure se perfectionne, les fonctions se compliquent. Analogues aux « gamètes » des Algues actuelles, les corps reproducteurs mobiles de certaines de ces Algues s'accouplaient dans les profondeurs des mers primordiales. Ces Algues étaient donc dioïques. Aux végétaux aquatiques s'ajoutent plus tard les végétaux terrestres. Les plus anciens d'entre ceux-ci présentent encore la diœcie. Mais les flots ne peuvent plus servir au transport de leurs éléments sexuels et les insectes n'existent pas encore : c'est donc surtout grâce au vent que le pollen est amené d'un individu à l'autre. Ces plantes sont anémophiles : c'est le règne des Gymnospermes. Par degrés insensibles, certaines espèces passent de la diœcie à la monœcie, de la monœcie à l'hermaphroditisme. Parallèlement à cette transformation il s'en effectue une autre. Les insectes ont apparu. Ils trouvent dans le pollen des espèces anémophiles un aliment précieux et en font leur profit, comme on l'observe encore aujourd'hui. Dès lors, ils peuvent accidentellement en transporter aux stigmates. L'entomophilie réalise vis-à-vis de l'anémophilie une énorme économie de pollen (sans parler d'autres avantages), de sorte que la sélection naturelle tend bientôt, d'une manière constante, à fixer tout ce qui favorise la métamorphose des anémophiles. De là, l'origine des espèces entomophiles et, plus tard, des ornithophiles, c'est-à-dire de la grande majorité des Angiospermes actuelles. Enfin, comme on l'a fait remarquer avec raison, dans les époques récentes, bien des plantes entomophiles sont retournées à l'état anémophile (*Artemisia*, *Xanthium*, *Fraxinus*, *Poterium*) et quelques plantes hermaphrodites sont redevenues diclines

(*Melandryum*). Nous pouvons jusqu'à un certain point en comprendre les causes : les premières attiraient trop peu d'insectes pour qu'ils les fécondassent régulièrement, les dernières en attiraient au contraire assez, pour que toute possibilité d'autogamie leur fût superflue.

Non-seulement la métamorphose d'une espèce anémophile en entomophile, ou réciproquement, est possible, mais chacun peut encore l'observer facilement de nos jours. Les Saules, par exemple, sont sur la limite entre les plantes adaptées au vent et les plantes adaptées aux insectes. Ils tiennent des premières l'absence de périanthe coloré, la diclinie sans traces d'organes du sexe qui manque dans chaque fleur; des secondes, ils ont le pollen cohérent, un certain parfum, la secrétion abondante de nectar et les visites des insectes à profusion (1). En outre, quoique dioïques, ils montrent des tendances vers la monœcie, comme nous l'avons observé à plusieurs reprises avec notre ami M. le Dr Bamps ; et d'autres botanistes ont déjà souvent signalé chez ces plantes la transformation des organes mâles en organes femelles et vice versa (2). — La Rhubarbe (*Rheum Rhaponticum*) est, suivant les observations concordantes de MM. Axell et Darwin (3), dans un état de transition assez

---

(1) H. Müller, *Op cit.*, p. 149.

(2) Alf. Wesmael, *Transformation des étamines en carpelles chez le Salix caprea* (*Bull. Ac. Roy., Sc.*, Bruxelles, 1863, p. 352). — H. Müller, *Umbildung von Ovarien in Staubgefässen bei Salix* (*Bot. Zeit.*, 1863, p. 843). — Schlechtendal, *Beobacht. üb. Blüthenmissbildungen an Salix caprea*, (*Jahresb. des Vereins für Naturkunde zu Zwickau*, 1875, p. 112).

(3) Axell, *Op. cit.*, p. 37. — Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fert.*, p. 401.

analogue aux Saules ; il en est encore ainsi des Euphorbiacées. Nous avons, par exemple, vu dans nos dunes l'*Euphorbia Paralias* fréquemment visité par de petits hyménoptères et des diptères ; et l'on sait que des genres voisins sont tout à fait anémophiles : *Mercurialis*, *Acalypha*, etc. Une transition semblable se retrouve chez les Sanguisorbées : le *Poterium*, anémophile, produit une quantité de pollen dans ses nombreuses étamines longuement exsertes que le vent fait constamment osciller, ses stigmates en forme de pinceaux s'étalent, prêts à arrêter quelques grains du pollen pulvérulent ; il est monoïque ou polygame monoïque et ses capitules sont verdâtres ; — tandis que le *Sanguisorba*, genre pourtant si affine, est entomophile, ne possède que quatre étamines qui ne dépassent pas le calice et sur lesquelles le vent n'a pas d'action, son stigmate est dilaté et indivis, ses fleurs sont hermaphrodites et d'un pourpre foncé. L'antithèse est complète et cependant la parenté est intime : ce sont là deux genres, frères l'un de l'autre, et que Scopoli réunissait même en un seul. On voit comme toutes ces particularités de structure que l'on ne songeait pas à comprendre il y a quelques années, parlent un langage intelligible et clair, pour peu que l'on se place au point de vue transformiste. — Nous pensons de même que le *Fraxinus excelsior* L., avec ses fleurs qui paraissent avant les feuilles de façon à donner plus de prise au vent, et qui n'ont ni calice, ni corolle, est certainement anémophile, alors que l'espèce voisine, *F. Ornus* L., doit être entomophile avec ses fleurs munies d'un calice et d'une corolle blanche, odorante, et dont l'anthèse ne devance pas la feuillaison.

Mais des faits analogues peuvent s'observer encore chez

une famille dont les représentants abondent partout. Cette famille se recommande à l'étude, autant par cette circonstance que par la forme nettement intermédiaire de sa structure florale : les Plantaginées. La plupart des espèces de ce groupe sont anémophiles, mais il y en a chez lesquelles on voit subsister certains caractères entomophiliques : le *P. lanceolata*, le *P. major* sont dans le premier cas, le *P. media* est dans le second.

M. Delpino a d'abord signalé la chose, puis M. H. Müller s'en est occupé (1); nous avons nous-mêmes fait de nombreuses observations à ce propos et nous ne pouvons que confirmer, dans l'ensemble, ce qu'en ont dit ces deux savants. Il est certain, comme on va le voir, que les Plantaginées sont en voie de transformation; mais faut-il les regarder comme des entomophiles devenues récemment anémophiles, ou bien sont-ce au contraire des anémophiles en train de s'adapter aux insectes? MM. Delpino et Müller soutiennent cette dernière opinion; toutefois l'autre nous semble plus probable. On a discuté énormément et on discute encore sur les affinités des Plantaginées. Un récent article de M. F. von Müller (2) énumère la plupart des opinions discordantes émises sur ce sujet, et MM. Bentham et Hooker, dans leur *Genera*, montrent bien la perplexité où ce groupe met les botanistes, car ils le placent tout seul, séparé des autres familles, avec cette remarque : « Ordo nulli prope accedit. » M. von Müller, dans la notice que nous venons de citer, propose un rapprochement entre les Plantaginées et les Logania-

(1) *Die Befruchtung der Blumen*, p. 342-345.
(2) *Journal of Botany*, 1876, p. 340-342.

cées : ce n'est pas ici le lieu de discuter cette idée, mais nous dirons seulement que l'orientation de la fleur et de ses parties nous semble la réfuter sans réplique. Le rapprochement des Plantaginées avec le groupe des Labiatiflores Bartl., déjà indiqué par Braun, Hanstein, Miquel, Grenier et Godron, Le Maout et Decaisne et d'autres, et dont M. Eichler s'est fait l'avocat dans son bel ouvrage « *Blüthendiagramme* », nous paraît le plus rationnel. En somme, que l'on ajoute deux étamines au diagramme d'une Véronique et l'on a le diagramme d'un Plantain. Dès lors, si la tétramérie des *Plantago* est due, comme celle des Véroniques, à la suppression d'un membre dans une fleur construite sur le type 5, si ces plantes sont les descendantes plus ou moins dégénérées des Verbénacées ou de quelque groupe entomophile analogue, il faut nécessairement admettre que, délaissées par les insectes, elles sont retournées par degrés à l'anémophilie (1). Celles de leurs variations qui les adaptaient de plus en plus à la pollination par le vent constituaient pour elles des avantages, ont été préservées par sélection naturelle et se sont fixées, — ou plutôt sont en train de se fixer, puisque cette métamorphose n'est pas encore complète chez toutes les espèces. Le *P. media*, par exemple, présente encore quelques caractères entomophiliques : il peut aussi bien être fécondé par le vent que par les insectes. Ses fleurs ont une corolle blanche et répandent un faible parfum. Son pollen est très-légèrement cohérent. Nous

(1) Ceci était écrit lorsque nous avons vu avec plaisir que M. Kuntze (*Schutzm. der Pflanzen*, 1877, p. 63) était arrivé de son côté à la même conclusion.

avons observé certains pieds dont les filets staminaux ne mesurent que 6mm, sont peu mobiles et ont une charmante teinte rose-mauve, ainsi que leurs anthères : c'est la forme *B.* de M. H. Müller (loc. cit.). D'autres pieds sont plus facilement fécondables par le vent, car leurs filets ont plus de 10mm de longueur et sont plus oscillants ; en même temps la nuance rose des étamines a disparu et se trouve remplacée par une teinte blanche (forme *A.* de M. H. Müller). — Le *P. lanceolata*, au contraire, est clairement anémophile : il n'a pas d'odeur, sa corolle scarieuse, peu voyante, est d'un brun verdâtre, ses filaments staminaux sont frêles, et il suffit de souffler, fût-ce le plus doucement possible, sur un épi conservé quelque temps à l'abri du vent, pour faire trembloter les étamines et pour voir s'envoler un nuage jaune de pollen.

Ce qui confirme l'opinion que les *Plantago* ont pu se transformer comme nous le soutenons, c'est qu'aujourd'hui encore ce genre est éminemment variable dans tous les sens. MM. Bentham et Hooker disent de lui : « in hoc genere quam maxime variabili, nec sectiones nec species limitibus certis definiri possunt », et voici, à l'appui, quelques observations qne nous avons faites. Le *P. major* varie au-delà de toute idée dans ses diverses dimensions. Les exemplaires qui constituent la variété *nana* de Trattinnick portent au plus une dizaine de fleurs ; et un pied trouvé par nous au bois de la Cambre, près de Bruxelles, s'élève à 75 centimètres, dont plus de 40 reviennent à l'épi, celui-ci comprenant plus de 350 fleurs soit, pour les 7 épis de la plante observée, environ 2500 fleurs — 250 fois plus que dans la var. *nana*. — Le *P. lanceolata* n'est pas moins variable. Différents exemplaires recueillis côte à côte dans le même champ de trèfle,

avaient des hampes de 85, 80, 63, 55, 45, 35, 18 centimètres (depuis le sol jusqu'au sommet de l'épi); l'épi était tantôt complètement sphérique, tantôt ovoïde, tantôt longuement cylindrique; il mesurait depuis 8 millimètres jusqu'à 57, 68 et même exceptionnellement 75 millimètres de long. Le diamètre de la hampe allait de 1^{mm} à $3\text{-}4^{mm}$, et sa surface était parfois très-profondément cannelée, parfois presque cylindrique, — quoiqu'en disent la *Flore des environs de Paris* de MM. Cosson et Germain, ainsi que plusieurs autres ouvrages (1). Les filets des étamines dépassaient la corolle de 5 à 6 millimètres, et les anthères, habituellement larges de plus de $1\text{-}1\,1/2^{mm}$, n'avaient sur certains pieds que $1/2\text{-}3/4^{mm}$ environ — ce qui les rend identiques à celles du *P. media*. Les feuilles qui sont d'ordinaire assez larges n'ont quelquefois pas plus de 7^{mm} comme largeur maximum. La soudure des deux sépales antérieurs est plus ou moins complète; le calice est tantôt glabre, tantôt plus ou moins velu; le style est entier on bifide à son extrémité (2); le nombre des ovules peut être supérieur à deux. Enfin, ce ne sont pas seulement les caractères morphologiques, mais aussi les caractères physiologiques qui varient d'une manière très-marquée (3) : la protérogynie est parfois si accusée que les fleurs de la base de l'épi sont encore dans le stade femelle lorsque celles du sommet s'épanouissent,

---

(1) En revanche, il arrive que le *P. media* offre des traces de cannelures.

(2) Ce fait assez curieux, que l'un de nous a découvert, sera décrit plus au long dans un autre travail.

(3) C'est bien certainement à tort que M. de Quatrefages (*Espèce humaine*, p. 72) soutient que les caractères physiologiques ne varient pas à l'état sauvage.

de sorte que tout l'épi est exclusivement femelle pendant quelque temps ; d'autres fois les fleurs de la base ont déjà atteint la phase mâle quand celles du sommet s'ouvrent et entrent dans la phase femelle. Chaque fleur, en particulier, est ordinairement protérogyne brachybiostigmatique, c'est-à-dire que l'autogamie y est impossible ; mais il arrive aussi qu'elle soit protérogyne macrobiostigmatique (1). Comme corollaire à ces variations dans l'intensité de la protérogynie, on observe que la portion exserte du style adulte est tantôt de 16^{mm}, tantôt de moins de 1^{mm}.

§ 10.

Conclusion. — Les liens qui unissent le monde végétal et le monde animal sont multiples et compliqués. Il y a tout d'abord cette relation fondamentale entre les deux règnes qui rend l'un inconcevable sans l'autre et qu'on peut résumer ainsi : les sommes algébriques des réactions chimiques chez les animaux et chez les végétaux sont de signes contraires ; oxydation et destruction de matière organique, d'une part, réduction et synthèse organique, de l'autre. Mais il existe d'autres relations plus directes, plus immédiates, qui, sans avoir cette portée universelle, n'en sont pas moins intéressantes. De ce nombre sont les rapports des plantes avec les insectes et des insectes avec les plantes, qui peuvent occasionner, de part et d'autre, profit ou dommage. Les insectes, en effet, dévorent les plantes ou leur font du tort ; les plantes font du tort aux insectes (plantes parasites de certains insectes, plantes vénéneuses) ou même les

(1) Le *P. media* est généralement moins protérogyne que le *P. lanceolata*.

capturent et s'en nourrissent (plantes insectivores). Mais, d'un autre côté, les végétaux rendent service aux insectes en leur fournissant la nourriture et le gîte, en échange de quoi les insectes rendent service aux plantes, soit qu'ils les défendent contre d'autres insectes plus nuisibles, soit qu'ils leur procurent les immenses bienfaits de la pollination allogamique. C'est de ce dernier point que nous nous sommes occupés dans le présent travail, en donnant un aperçu des belles recherches récemment publiées et en exposant quelques observations personnelles.

La science moderne n'a-t-elle pas atteint un résultat bien important et bien digne d'intérêt en parvenant à expliquer le comment et le pourquoi de presque tous les détails des fleurs ? S'il existe dans la nature des corolles magnifiques ou bizarres, brillantes de couleur et remplissant l'atmosphère de leur parfum, c'est, nous l'avons vu, aux insectes et à quelques oiseaux que nous le devons indirectement. Si les insectes ailés disparaissaient de l'Europe, les plantes qui se transformeraient graduellement en anémophiles ou en cléistogames pourraient seules échapper à l'extinction : ce n'est point là une affirmation téméraire. Une région où les mouches, les abeilles, les guêpes, les papillons, les colibris font défaut, ne peut avoir qu'une flore triste et monotone, privée de senteurs et de teintes vives. Tel est le cas, par exemple, de la Terre de Kerguelen.

Tout cela n'est point hypothèse. Ce sont des faits, c'est de la science véritable et du meilleur aloi. Un regard jeté en arrière sur ce que nous avons essayé d'exposer, nous convaincra que l'édifice est solide et que nous n'avons point à craindre de voir le sol se dérober sous

nos pieds. La *variation* et l'*hérédité* sont de grands faits, tellement universels qu'ils sont familiers à tout le monde, tellement certains que nul ne saurait les révoquer en doute. La *lutte pour l'existence* et la *survivance des plus aptes* « se présentent comme inévitables et leurs conséquences se déroulent avec quelque chose de nécessaire et de fatal qui rappelle les lois du monde inorganique » : c'est un énergique adversaire du transformisme qui le reconnaît (1) Elles résultent forcément de ce que tous les êtres tendent à se multiplier d'une manière indéfinie, quoique l'espace habitable et les ressources alimentaires soient limités. Enfin, les *avantages du croisement*, son heureuse influence sur la vigueur et la fertilité des descendants, sont démontrés par l'expérimentation. N'est-ce point sur cette quadruple base que repose, inébranlable, la théorie nouvelle de la morphogénèse florale ? Du jour où pour la première fois un insecte a butiné dans une fleur et en a effectué la fécondation allocarpique, toute variation qui favorisait les visites de l'insecte et le croisement de la plante a dû être fixée héréditairement par survivance des plus aptes dans la lutte pour la vie. Est-il possible d'échapper à cette conclusion ? Et ne voit-on pas que par la fixation des variations utiles, l'une après l'autre, par l'addition progressive d'un détail nouveau à la somme des détails déjà acquis, les fleurs ont dû se compliquer et atteindre peu à peu, pendant les centaines de mille ans qui nous séparent de la fin de l'époque primaire, ce haut degré de perfection que nous admirons aujourd'hui chez un grand nombre d'entre elles ?

---

(1) Quatrefages, *Espèce humaine*, 1877, p. 68-69.

Il ne serait cependant pas exact de croire que, dans la structure florale, tout résulte de l'adaptation à des insectes fécondateurs. Il y a telles dispositions qui servent à écarter les hôtes gênants ; à protéger le nectar, le pollen ou l'ovaire contre les intempéries ; à préparer la dissémination des graines ; etc., etc. La structure et le fonctionnement d'une fleur quelconque — et plus généralement de toute portion d'être organisé — sont les résultantes de composantes nombreuses, qui s'enchevêtrent, qui s'ajoutent les unes aux autres ou s'entre-détruisent plus ou moins complètement. Ces composantes variées à l'infini, on pourrait, nous semble-t-il, les répartir provisoirement en cinq groupes, suivant leur complication de plus en plus grande :

1. *Lois fondamentales de la matière,*
2. *Lois de croissance,*
3. *Hérédité purement conservative,*
4. *Hérédité avec sélection naturelle,*
5. *Variations accidentelles.*

Dans l'état actuel de la science, ces cinq classes de phénomènes ne sont pas encore réductibles à des phénomènes plus simples et notre analyse s'arrête lorsque nous avons tout rattaché et ramené à l'un ou à l'autre de ces faits généraux.

1. Certains caractères de structure et de fonctionnement ne sont que l'expression nécessaire des lois mathématiques, physiques, chimiques, mécaniques, qui régissent l'architecture des cellules vivantes aussi bien que celle des molécules inertes. Tels sont la forme des cristaux, des cristalloïdes, des grains d'amidon ; l'aspect hexagonal des cellules entourées de toutes parts de cellules égales, les réactions chimiques dont les cellules sont le siége, etc. Ces caractères-là sont les plus généraux de tous.

2. Il y a des caractères qui, sans pouvoir être rattachés jusqu'ici aux lois fondamentales de la matière, proviennent de certaines lois encore très-générales, qui règlent la croissance des corps organisés. La régénération, chez les êtres inférieurs, des parties amputées, les phénomènes de variation corrélative, de balancement organique, etc., rentrent dans ce groupe. Comme exemple de « balancement, » on peut citer la disparition des organes sexuels chez les fleurons périphériques très-agrandis de certaines Composées.

3. D'autres caractères ne se présentent chez un être donné que parce qu'ils lui ont été transmis à travers une longue suite d'ancêtres. Telles sont, par exemple, chez beaucoup de fleurs de Dicotylédones, la pentamérie, l'existence de quatre ordres de feuilles florales — calice, corolle, androcée, gynécée; — telle est aussi la présence d'organes rudimentaires. Ces caractères sont encore l'apanage commun de vastes groupes d'espèces.

4. Il existe ensuite des caractères qui sont de date moins ancienne dans l'histoire de l'espèce et qui ne lui viennent pas de ses aïeux. Ceux-là résultent de variations qui se sont récemment fixées par sélection naturelle, parce qu'elles se trouvaient être utiles dans le combat pour la vie. S'agit-il d'une fleur, par exemple, nous rangerons parmi ces caractères tous ceux qui différencient son mode de fécondation de celui de ses congénères, etc. Bref, ce sont, par excellence, les caractères d'adaptation.

5. Enfin un individu quelconque se distingue toujours des autres individus de la même espèce par certains détails secondaires. Ils sont l'effet de variations accidentelles, dont l'origine est encore très-obscure dans la plupart des cas. Les particularités individuelles ne sont

pas le résultat direct des conditions extérieures, comme on le croit assez souvent : car le milieu extérieur, provoque d'ordinaire, en se modifiant, le phénomène de la variation, d'une manière générale, mais non telle variation déterminée(1). Nous réunissons donc sous le nom de variations accidentelles, toutes ces composantes, mal étudiées encore, qui produisent ce qu'il y a de plus vague, de plus fluctuant, de plus insaisissable chez un être : ses caractères individuels.

Remarquons-le en passant, les caractères des êtres vivants nous apparaissent avec un cachet de nécessité de moins en moins prononcé, à mesure que les causes qui les déterminent sont plus complexes : les caractères qui dépendent du premier groupe de phénomènes nous font l'impression d'être absolument fatals, et ceux qui dépendent du dernier semblent tout à fait capricieux.

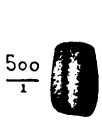
En présence de ce conflit de causes dont chaque individu est la résultante, on conçoit que souvent nous ignorions à laquelle de ces causes tel ou tel détail de structure ou de fonctionnement doit être rapporté. Mais ce que nous savons bien, c'est que tout, dans un être vivant, depuis son port, son aspect d'ensemble, et ses adaptations les plus exquises, jusqu'au groupement invisible des molécules de son protoplasme, peut s'expliquer soit comme variation individuelle, soit comme effet direct de la survivance des mieux adaptés, soit comme héritage transmis d'espèce en espèce, soit comme conséquence de lois dont l'origine plus ou moins immédiate est dans les propriétés élémentaires de la matière. —

---

(1) Voy. p. 49.

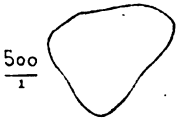
Nulle part dans la nature, il n'y de place pour les causes finales. Nulle part dans la science, les causes finales ne peuvent être admises. Dire que l'œil a été construit pour voir ou que tel insecte a été créé pour féconder telle plante, cela ne fait point avancer nos connaissances d'un pas. Les adaptations imparfaites, les organes rudimentaires et mille autres faits se dressent contre les causes finales comme autant d'objections insurmontables. Mais quand bien même nous oublierions ces faits, quand même nous négligerions ces objections, à quoi peut nous servir l'interprétation finaliste? A rien, sinon à gazer notre ignorance — ce qui est une raison de plus pour la condamner.

Il faut nous demander, en finissant, quelle portée a l'étude de la fécondation des fleurs par les insectes. Elle a révélé une foule de faits imprévus et son influence s'étend sur la physiologie végétale, la morphologie, la géographie des plantes et celle des insectes. Mais ce qui lui assure un rang élevé, c'est qu'elle accroît considérablement notre savoir théorique; elle contribue à la solution du problème des problèmes : comprendre la nature. — Obstacles de tout genre qui entravent l'autogamie, complication et beauté des fleurs, sécrétions sucrées, coloris brillant, odeurs pénétrantes, restent autant d'énigmes si nous ne les rattachons pas aux avantages du croisement et aux visites des insectes. L'étude que Sprengel a inaugurée et à laquelle le darwinisme a donné sa vraie impulsion scientifique, jette une lumière inattendue sur quelques mailles du gigantesque réseau d'actions et de réactions réciproques du monde organisé : de là toute sa valeur et sa portée philosophique.

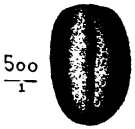


3.

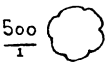
4.



9bis

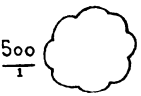


7.



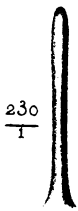
5.

6.

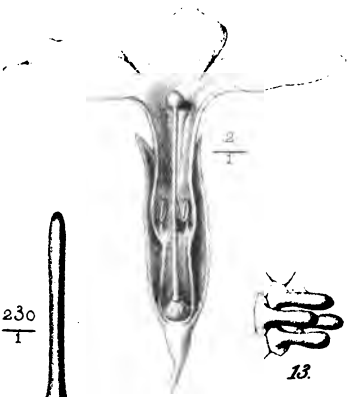


8.

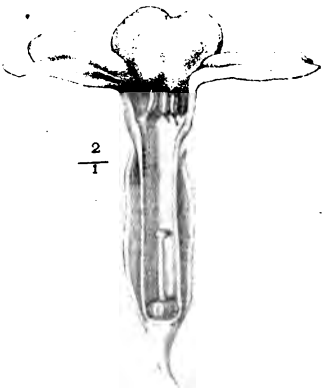
9.



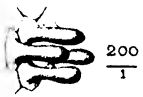
12.



1.

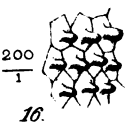


2.



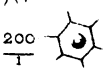
13.

14.

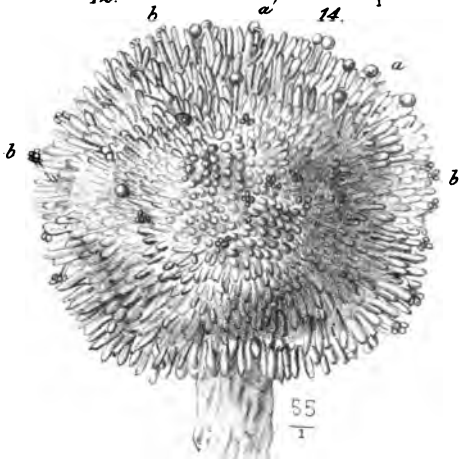


16.

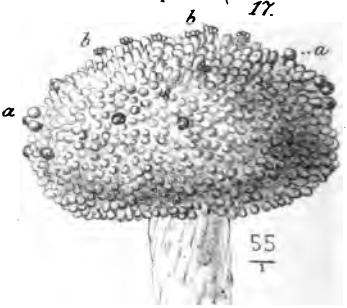
15.



17.



10.



11.

Pour achever le programme que nous nous sommes donné dans ce travail, il nous reste à examiner plus spécialement l'hétérostylie et à faire connaître les résultats de nos observations sur le *Primula elatior*. Nous espérons aider à éclaircir, par là, les détails de structure des deux formes de cette espèce ; prouver qu'il existe des caractères hétérostyliques secondaires, à peu près comme il existe des caractères sexuels secondaires ; que l'on peut constater directement dans la nature le transport du pollen de l'une à l'autre forme de Primevère ; que la forme macrostyle est légèrement plus voyante que la forme microstyle, et que l'homme même paraît involontairement tenir compte de cette faible différence, etc.

C'est ce qui fait l'objet de la deuxième et de la troisième partie de notre travail.

Toutefois, comme nous craignons que leur publication ne subisse encore quelque retard, nous nous sommes décidés à joindre dès à présent à cette notice, la planche qui représente la structure comparée des deux formes du *Primula elatior*. On pourra de la sorte se faire une idée exacte des particularités remarquables qui distinguent ces deux formes. Les dessins ont été exécutés à la chambre claire, d'après nos préparations, par notre ami M. Ed. Duyck. La moitié de gauche de la planche se rapporte à la forme macrostyle, celle de droite à la forme microstyle.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. Fleur de *Primula elatior*, forme macrostyle (coupe longitudinale).
— 2. Fleur de *P. elatior*, forme microstyle (coupe longitudinale).
— 3 et 4. Grains de pollen de la forme macrostyle.
— 5 et 6. Sections tranversales du pollen de la forme macrostyle.

Fig. 7. Grain de pollen de la forme microstyle.
— 8 et 9. Sections transversales du pollen de la forme microstyle.
— 9bis. Contour d'un grain de pollen microstyle, anomal.
— 10 et 11. Stigmates de la forme macrostyle (fig. 10) et de la forme microstyle (fig. 11), portant chacun des grains de pollen des deux sortes :

a, pollen de la forme microstyle ;
a', grain de pollen de la forme microstyle, émettant son tube pollinique ;
b, pollen de la forme macrostyle.

— 12. Papille stigmatique de la forme macrostyle.
— 13. Portion de l'épiderme stigmatique de la forme macrostyle : on y voit les papilles, en raccourci, et les cellules hexagonales dont elles sont le prolongement.
— 14. Une de ces cellules hexagonales, vue de face (forme macrostyle).
— 15. Papille stigmatique de la forme microstyle.
— 16. Portion de l'épiderme stigmatique de la forme microstyle, avec les papilles, en raccourci, et les cellules hexagonales.
— 17. Une de ces cellules hexagonales, vue de face (forme microstyle).

Liste de quelques termes spéciaux employés dans ce travail, avec renvoi aux pages où ils sont expliqués.

Adynamandrie 62-63
Agamo-monoïque 145
Allocarpie 57
Allogamie 57
Andro-dioïque 153
Andro-monoïque 145
Anémo-entomophile. . . . 149
Anémophile 86
Auto-allogamie 147
Autocarpie 57
Autogamie 57

Brachybiostémone 124
Brachybiostigmatique . . . 125
Chasmo-cléistogame . . . 143
Chasmogame. 67, 94
Cléistogame 67, 94

Dichogamie *Sprengel et plur. auct.* (*non Delpino*) . . . 123
Dichogamie *Delpino* . . . 58
Di-entomophile 149
Di-monoïque. 145
Dithèque. . . . . 129 (note)
Drosophile 87

Entomophile. 86

Fécondation 56

Gamètes (terme appliqué par M. Strasburger aux zoospores qui s'accouplent) 165
Gitonocarpie. 57
Gitonogamie 57
Gyno-dioïque 153
Gyno-monoïque. 145

Hercogame 119
Hétérocline (eteroclinico) . . 58
Hétérodichogamie 151
Hétérodistylie 151
Hétéromésogamie 147
Hétérostylie. 76, 150
Hétérotristylie 151
Homocéphale (omocefalo) . . 58
Homocline (omoclinico). . . 58
Homo-dichogamie *Nob.* (*non Delpino*) 163
Homo-dichogamie *Delpino* . 147
Homogamie *Sprengel et plur. auct.* (*non Delpino*) . . . 123
Homogamie *Delpino* . . . 58
Hydro-anémophile 150
Hydro-entomophile. . . . 150
Hydrophile 86

Isostyle 76

Macrobiostémone 124
Macrobiostigmatique . . 123
Macrostyle 151
Malacophile 86
Mésostyle. 151
Microstyle 151
Monothèque . . . . 129 (note)

Nectarosème. 105

Ornitho-entomophile . . . 150
Ornithophile. 86

Pollination, polliner. . . . 56
Polygame monoïque. . . . 146
Polygame trioïque 158
Protérandrie. 123
Protérogynie. 123

Thèque . . . . . 129 (note)
Tri-monoïque 145

Vexillaire. 104

Xénocarpie 57
Xénogamie 57

Zoïdiophile 86

APPENDICE.

PENTSTEMON GENTIANOIDES et PENTSTEMON HARTWEGI, par Léo Errera.

SOMMAIRE : Structure des variétés de Pentstemons observées. — Mode de fécondation et insectes fécondateurs. — Cause de la préférence des insectes pour la forme mauve. — Cas de la variété blanche. — Effets ultérieurs de la préférence des insectes et transformation du *Pentstemon Hartwegi* par sélection naturelle. — Travaux de MM. Delpino, Ogle et Kerner. — Sur la définition du mot *fonction*. — Fonctions du staminode. Examen morphologique des Pentstemons : comparaison entre les Scrophulariacées et les Solanées. — Pélories et organogénie des Pentstemons. — Leurs caractères de transition et leur variabilité. — Les Scrophulariacées descendent probablement de certaines Solanées. — Nature des staminodes en général et structure de celui des Pentstemons. — Rapports entre la pubescence du staminode et celle des étamines. — Faits tératologiques. — Influence de la lumière sur la matière colorante des Pentstemons. — Observations sur les mœurs des insectes fécondateurs. — Résumé et conclusions.

Structure des variétés de Pentstemons observées. — Les Pentstemons sont des Scrophulariacées remarquables à plusieurs égards. Peut-être ne sera-t-il pas tout à fait sans intérêt de rapporter d'une façon assez complète les observations que nous avons faites sur ces plantes. Nous examinerons d'abord leurs fleurs à un point de vue physiologique, celui de leur fécondation, et nous présenterons ensuite quelques considérations morphologiques, à propos de leur structure, de leurs affinités et de leurs anomalies. Enfin cette note se termine par des détails relatifs aux mœurs des insectes qui les visitent.

Nos recherches ont porté sur cinq variétés, que nous

distinguerons par la couleur de leurs fleurs : *rouge-écarlate* et *rouge-foncé* à tube strié intérieurement de rouge, *rose-vif* à tube blanchâtre uni, *blanc* avec des traces de rose, et *mauve-violacé*. Les trois premières appartiennent au *Pentstemon Hartwegi* Benth. (*P. gentianoides* Lindley et Hortul., non G. Don); la dernière, au vrai *P. gentianoides* G. Don. La variété blanche, tout en rentrant probablement dans l'espèce *P. Hartwegi*, se rapproche par certains caractères du *P. gentianoides*. La distinction entre ces deux espèces n'est peut-être pas aussi absolue que le croyait M. Bentham.

Dans le jardin des environs de Bruxelles où nous avons pu à loisir étudier ces fleurs, elles sont très-fréquemment visitées par des insectes. Ce sont presque tous diptères et hyménoptères qui y sucent le nectar et opèrent, comme on verra, la pollination allogamique. Mais un fait extraordinaire éveilla notre attention et nous fit entreprendre nos recherches : ces insectes butinent A TRÈS-PEU PRÈS EXCLUSIVEMENT dans les corolles de la forme mauve. Pourquoi une préférence si marquée ? En examinant attentivement la fleur chez les diverses variétés et en observant les insectes, nous obtiendrons, pensons-nous, la solution de ce problème.

Les fleurs sont dirigées plus ou moins horizontalement. Les panicules qu'elles forment sont amples et assez étalées chez la variété *écarlate*, la *rouge-foncé*, la *rose* et la *blanche;* un peu plus rétrécies, plus denses, plus ou moins unilatérales chez la forme *mauve*. Le calice offre à peine une tendance à être bilabié. Il a cinq sépales courts, presque égaux : deux inférieurs un peu plus grands et généralement verts, trois supérieurs un peu plus petits et souvent plus violacés.

La corolle les dépasse longuement. Elle est tubuleuse-infundibuliforme dans son ensemble. Nettement ventrue chez la forme *mauve* (*P. gentianoides*) et rappelant ainsi de loin notre Digitale pourprée, assez ventrue encore chez la variété *blanche*, elle ne l'est plus guère chez les trois autres (*P. Hartwegi*) où elle atteint une grande longueur et va s'élargissant d'une manière presque insensible, depuis la base jusqu'au sommet. Son limbe présente deux lèvres : la supérieure à deux lobes, l'inférieure à trois lobes un peu plus grands et plus profondément séparés. Mais cette structure bilabiée qui est si évidente chez l'espèce *mauve* (quoiqu'elle y soit bien moins accentuée que chez d'autres Pentstemons, le *P. gracilis* Nuttall par exemple), ne l'est déjà plus tout autant chez la var. *blanche* et la var. *rose*, et n'apparaît plus que faiblement chez la var. *rouge-foncé* et la var. *rouge-écarlate;* à tel point qu'il n'est pas très-rare de voir chez celles-ci des fleurs à limbe régulier. C'est surtout la variété *rouge-écarlate* qui présente ce phénomène dont nous reparlerons plus loin.

Des cinq étamines qui s'insèrent sur la corolle, alternent avec ses divisions, et ont valu au genre le nom de *Pentstemon* — l'une est stérile et ne porte pas d'anthère normale, les quatre autres sont fertiles, didynames. Parmi celles-ci, les deux supérieures, plus courtes, ont la base du filet fortement élargie et renflée. Cet épaississement succulent constitue le nectaire; il est vert et lisse sur sa face périphérique qui est appliquée contre la corolle et sécrète un liquide très-sucré, le nectar. Le nectar se rassemble au fond de la corolle et les insectes en sont extrêmement friands. Quand il fait chaud et que le soleil luit, la sécrétion est fort abondante, tandis qu'elle devient

minime ou même nulle sous l'influence d'un temps humide et couvert, quelque peu prolongé (1). Les deux étamines inférieures ont le filet égal sur toute sa longueur et non nectarifère ; elles sont plus longues que les deux supérieures. Une portion de leur filet -- le tiers inférieur environ, mais ce chiffre est sujet à varier notablement — reste soudée au tube de la corolle.

Quant au staminode, il nait entre les deux étamines nectarifères, c'est-à-dire qu'il répond à l'intervalle laissé entre les deux divisions de la lèvre supérieure. Son filet n'est pas épaissi et ne produit pas de nectar. A sa base, il est soudé à la corolle, mais *sur une longueur qui diffère chez les cinq variétés observées ;* puis, brusquement, il s'incurve, s'infléchit vers le bas, traverse obliquement le tube de la corolle et vient reposer sur la lèvre inférieure, de façon que son extrémité libre corresponde au lobe moyen de la lèvre. Cette extrémité est élargie, aplatie en spatule, tronquée ; sa surface supérieure est glabre chez la forme *mauve*, elle est faiblement hérissée de villosités blanchâtres, qui sont très-courtes chez la variété *blanche*, et ordinairement un peu plus longues (de 1/7 de mm. à 1 1/2 mm.) chez les trois autres variétés.

L'ovaire enfin est conique, terminé par un style simple qui subit à sa naissance une légère courbure vers le haut, passe soit à droite, soit à gauche, tout contre le staminode et va s'appliquer le long de la lèvre supérieure, à la place que celui-ci occuperait, s'il n'était déjeté inférieurement comme nous venons de le décrire.

---

(1) M. Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, p. 422, est, de son côté, arrivé à la même conclusion au sujet d'autres plantes.

Mode de fécondation et insectes fécondateurs. — Le *Pentstemon gentianoides* et le *P. Hartwegi* sont tous deux nettement protérandriques. Par suite d'une courbure remarquable des filets staminaux (fort analogue à ce que présentent le *Digitalis purpurea* et d'autres *Labiatiflores*), les quatre anthères sont ramenées ensemble sous la lèvre supérieure; elles s'ouvrent l'une après l'autre, avant que le stigmate soit nubile. Les insectes, dès cette première période, pénètrent dans la fleur afin d'en sucer le nectar qui se rassemble contre l'ovaire au fond de la corolle : ils ne peuvent manquer de se couvrir le dos de pollen, pourvu qu'ils soient assez gros pour remplir toute la cavité florale. Le sommet du style est d'abord absolument droit et n'arrive pas en contact avec le pollen. A l'époque de la déhiscence des deux dernières anthères, il commence à se recourber vers le bas; mais les visites des insectes ont, en général, enlevé déjà tout le pollen de la fleur, quand cette inflexion est complète(1). A cette seconde période, l'extrémité du style est courbée à peu près à angle droit et présente son stigmate capité, qui est entier ou obscurément bilobé, au milieu même des anthères privées de leur pollen. C'est alors seulement que la surface stigmatique développe tout à fait ses papilles et devient humide. Le gros diptère ou l'hyménoptère qui viendra à présent butiner cette fleur, touchera donc le

(1) L'étude de la courbure tardive du style, chez beaucoup d'espèces protérandriques, rend quelque peu sceptique sur la valeur de certains caractères. Si l'on signale, par exemple, chez un genre, son « stylus elongatus... apice valde incurvus » (Bentham et Hooker, *Genera*, II, p. 939, genus *Wightia*), cela pourrait bien provenir de ce que la fleur étudiée était protérandrique et parvenue à son second stade.

stigmate visqueux précisément avec la portion de son dos qui s'est chargée de pollen dans les fleurs moins avancées ; il effectuera, presque inévitablement, la pollination allogamique : tantôt la gitonogamie, tantôt la xénogamie. L'autogamie intervient seulement d'une manière succédanée. Elle n'est possible que si l'absence ou le peu de fréquence des insectes a laissé du pollen jusqu'à la maturité du stigmate : encore la position des organes sexuels rend-elle cette autogamie plus ou moins difficile.

Outre des limaces et des forficules qui en rongent les tissus, nous avons vu beaucoup d'insectes visiter ces fleurs. C'étaient quelques petits coléoptères ; une seule fois un papillon (le 26 octobre) ; de petits diptères (Culicides) et, en nombre très-considérable, de gros diptères (Syrphides) et des hyménoptères. Mais ces deux derniers groupes jouent seuls un rôle efficace dans la fécondation des Pentstemons. Leurs représentants que nous y avons observés appartiennent probablement aux genres *Eristalis* (*Eristalis tenax L.*), *Apis* (*Apis mellifica L.*), *Bombus* et quelques autres Apides et Vespides ; toutefois nous ne sommes pas absolument certain de ces déterminations.

A plusieurs reprises, nous avons pu examiner de près la manière dont ces insectes puisent le nectar. Ils abordent sur la lèvre inférieure, pénètrent dans le tube de la corolle, posent leurs pattes à droite et à gauche du staminode et avancent ainsi jusqu'à ce que leur tête soit arrêtée par cet organe. Celui-ci traverse, nous l'avons vu, la cavité florale et s'insère supérieurement au fond du tube. L'insecte ne peut plus avancer : une cloison médiane formée par le staminode et le style, lui barre le passage. Cette cloison lui laisse de chaque côté un étroit chemin vers le nectar, limité à la périphérie par les bases renflées des

étamines nectarifères(1). Comme sa tête est bien trop grosse pour s'y insinuer, il y étend sa trompe et parvient ainsi à sucer le nectar. Il sort ensuite à reculons. Mais pour qu'il obtienne du nectar, il faut que la distance séparant le point d'incurvation du staminode, d'une part, et le fond du tube floral ou tout au moins la surface du liquide sécrété, de l'autre, soit plus petite que la longueur de sa trompe.

Comme nous l'avons dit en commençant, les syrphides et les hyménoptères, aux environs de Bruxelles, visitent presque exclusivement les fleurs de la forme mauve. Dans un parterre où les cinq variétés sont cultivées pêle-mêle, c'est une chose bien curieuse que de voir ces insectes voler constamment, sans hésiter, d'une plante mauve à l'autre, en passant au-dessus des autres variétés comme si elles n'y étaient pas. Rarement nous les avons vus s'arrêter un moment auprès de celles-ci ou tenter de pénétrer dans leurs fleurs, puis repartir aussitôt sans y avoir butiné; et durant tout l'été, nous n'avons qu'à une seule occasion observé l'un d'entre eux butinant dans les fleurs rose-vif, et un autre qui visita plusieurs fois de suite la variété blanche. En automne, les insectes semblent un peu moins exclusifs, et il est probable que la rigueur de la saison et la rareté des fleurs les forcent à se contenter de ce qu'ils laissaient de côté quelques mois auparavant. C'est ainsi qu'en octobre une abeille a été vue sur les fleurs rose-vif et rouge-écarlate : toutefois, même à cette

(1) En réalité, de ces deux petits conduits (« nettaropili » Delpino) qui mènent au nectar, l'un est bien plus praticable que l'autre; car le style et le staminode, n'étant jamais absolument au centre, masquent toujours un peu l'un des deux conduits.

époque de l'année, la forme mauve est *incomparablement* plus visitée que ses congénères.

Cause de la préférence des insectes pour la forme mauve. — Ce n'est ni le goût du nectar, ni son parfum, ni la couleur de la corolle qui produisent chez les hyménoptères et les syrphides cette sympathie particulière : l'observation suivante le prouve. Nous avons remarqué à diverses reprises que les insectes butinent indistinctement les corolles tombées sur le sol, de quelque variété qu'elles soient : du moins avons-nous noté ce fait pour la variété écarlate, la var. rouge-foncé, la var. rose et la var. mauve. Seulement les insectes y puisent le nectar, non plus par l'ouverture supérieure de la corolle, mais bien en introduisant leur trompe par l'extrémité opposée. Il résulte de cela que si les *Eristalis*, les *Apis*, les *Bombus*, etc., ne fécondent que la forme mauve, ce n'est pas qu'ils dédaignent les autres variétés, mais seulement que la sécrétion sucrée est chez ces dernières plus ou moins hors de leur portée. Quel est donc l'obstacle qui les arrête ? Si l'on se reporte à la description donnée plus haut de leur mode d'agir et de la structure des Pentstemons, on se convaincra que ce n'est pas la longueur de la corolle qui produit, par elle-même, la différence, puisque les insectes y entrent tout entiers. Le diamètre du tube de la corolle ne peut pas non plus être invoqué : il est presque le même chez toutes les formes et, de plus, nous nous sommes assuré que toutes ces corolles sont suffisamment larges pour contenir la plupart des insectes qui visitent la forme mauve. Le diamètre ne peut donc avoir qu'une influence secondaire et seulement pour quelques rares *Bombus* de grosse taille. Nous sommes amené ainsi, nécessairement, à conclure

comme nous l'avons déjà laissé pressentir, *que la cause de beaucoup la principale, sinon la seule, qui détermine la préférence des insectes, est l'inégale distance, chez les diverses variétés, entre le point où s'incurve le staminode et le fond de la corolle.* Cette distance représente la longueur de trompe nécessaire pour puiser *tout* le nectar : elle est en moyenne de 13^{mm} chez la variété écarlate et chez la variété rouge-foncé, de 12^{mm} 1/2 chez la variété rose, et de 8^{mm} chez la forme mauve (1). Quant à la distance qui sépare la surface du nectar du point où se courbe le staminode, elle mesure en moyenne 8^{mm} chez la variété rouge-foncé et la variété rouge-écarlate, 7 1/2^{mm} chez la variété rose et 4^{mm} seulement chez la forme mauve. Voici maintenant un exemple : Une abeille capturée sur ces plantes avait une trompe qui, tout à fait dépliée, mesurait de 7 à 8^{mm}; selon M. H. Müller, l'*Eristalis tenax* en a une de 7 à 8^{mm} aussi. Tous deux pouvaient donc *sucer presque complètement* le nectar de la forme mauve, *atteindre la surface* de celui de la variété rose et, à un degré moindre, de la var. rouge-écarlate et de la var. rouge-foncé. En été, les fleurs étant abondantes, ils ne visitaient que les nectaires qu'ils pouvaient vider sans trop de peine; en automne, la disette menace : aussi se contentaient-ils quelquefois d'une faible quantité du liquide.

Le tableau suivant renferme les moyennes de plus d'un millier de mesures que nous avons prises sur les Pentstemons. La première colonne donne la longueur

---

(1) La variété blanche est ici omise pour des motifs exposés plus loin, p. 193.

totale de la corolle depuis son insertion jusqu'à l'extrémité de son lobe le plus proéminent; la seconde, la longueur du tube seul, sans les lobes, c'est-à-dire depuis l'insertion jusqu'au point où les deux lèvres se séparent; la troisième, le diamètre approximatif de l'entrée et de la région moyenne du tube. La quatrième colonne indique la distance du fond du tube au point où le staminode cesse d'être soudé à la corolle et se recourbe vers le bas : cette colonne montre donc quelle longueur de trompe est suffisante pour épuiser complètement la provision de nectar; tandis que la cinquième colonne fait connaître quelle longueur permet tout juste d'arriver à la surface du liquide, car elle représente la distance séparant le point d'incurvation du staminode, de la limite supérieure du renflement nectarifère que portent deux des étamines (et jamais nous n'avons vu la couche de nectar dépasser ce niveau).

Toutes les mesures sont en millimètres.

VARIÉTÉS OBSERVÉES.	I. LONGUEUR TOTALE DE LA COROLLE.			II. LONGUEUR DU TUBE DE LA COROLLE.			III. DIAMÈTRE DU TUBE DE LA COROLLE.		IV. DISTANCE DU POINT D'INCURVATION DU STAMINODE AU FOND DU TUBE DE LA COROLLE.			V. DISTANCE DU POINT D'INCURVATION DU STAMINODE AU SOMMET DES NECTAIRES.		
	Moyenne.	Maximum observé.	Minimum observé.	Moyenne.	Maximum observé.	Minimum observé.	Entrée.	Région moyenne.	Moyenne.	Maximum observé.	Minimum observé.	Moyenne.	Maximum observé.	Minimum observé.
P. gentianoides mauve . .	38	40	31	27	29	26	11.3	10.5	8	9	6	4	5	3
P. Hartwegi (?) blanc . .	34	37	31	24	—	—	10.8	10	6.5	7	6	3.5	4	3
P. Hartwegi rose-vif . . .	47	50.5	41	36	39.5	34	10.5	9	12.5	14	11	7.5	9	6
P. Hartwegi rouge-foncé .	54	59	47	41	44	38	11	10	13	15	11.5; dans un cas exceptionnel 9	8	9.5	6; dans un cas exceptionnel 5
P. Hartwegi rouge-écarlate .	55	60	47	42	46	38	11.5	10.5	13	15	11; dans un cas exceptionnel 9	8	10	6

Les grands diptères et les hyménoptères qui visitent les Pentstemons n'ont guère été vus sur la var. rouge-foncé et sur la var. écarlate, quelquefois sur la variété rose et extrêmement souvent sur la forme mauve. C'est là précisément l'ordre que faisaient prévoir les moyennes des colonnes IV et V du tableau.

Cas de la variété blanche. — Il n'y a qu'une difficulté. Pourquoi la variété blanche n'est-elle pas, conformément à la même loi, visitée encore plus souvent que la mauve ? Jusqu'ici, nos recherches ne nous permettent pas de résoudre définitivement cette question. Cependant nous avons vu parfois l'un ou l'autre insecte butiner sur cette variété et, d'autre part, elle semble positivement moins nectarifère que ses congénères. Peut-être est-ce là le motif — ou l'un des motifs — qui, malgré son accès facile, la fait négliger par les insectes. Nous ferons également observer que cette variété se singularise à divers points de vue et ne paraît donc aucunement pouvoir infirmer ce que des observations nombreuses et concordantes ont établi pour les autres formes. La particularité physiologique de son délaissement est accompagnée d'une constitution morphologique spéciale aussi. Sa panicule a les rameaux plus étalés, moins touffus que les quatre autres formes ; son calice est plus ouvert, plus profondément partagé en divisions plus étroites ; ses trois sépales supérieurs ont perdu (très-probablement en corrélation avec la couleur blanche de la corolle) la teinte violacée qui, pendant la floraison, se retrouve chez les autres variétés. Les feuilles sont plus étroites et leurs bords sont assez fortement onduleux-crépus. Si cette variété blanche existe sauvage au Mexique avec le

Pentstemon Hartwegi type (1), elle s'y est peut-être (?) adaptée aux visites d'insectes nocturnes. Cela expliquerait à la fois son délaissement, sa couleur blanche et le peu d'abondance de son nectar pendant le jour. Des études nouvelles peuvent seules élucider cette question.

Effets ultérieurs de la préférence des insectes et transformation du *P. Hartwegi* par sélection naturelle. — Nous avons montré la cause de la préférence des insectes pour le *Pentstemon gentianoides* au détriment des *Pentstemon Hartwegi* ; il reste à indiquer l'influence ultérieure que cette préférence exerce. Si réellement l'autogamie n'est pas facile chez ces espèces et si les insectes sont des agents efficaces dans la fécondation, nous devons nous attendre à voir la forme mauve mieux fécondée et plus fructifère que les autres. C'est ce que l'observation confirme pleinement. Nous avons examiné au microscope les pistils d'un certain nombre de fleurs peu après la chute des corolles : les stigmates appartenant à la forme mauve étaient en général tout saupoudrés de pollen, tandis que ceux des autres variétés en étaient privés ou n'en présentaient que quelques rares grains. Quant aux capsules fertiles, c'est également la forme mauve qui en porte le plus : chez elle presque toutes les fleurs fructifient, et chez les autres on remarque à côté d'un bon nombre de capsules, quantité d'ovaires qui n'ont pas été fécondés.

Voici le détail de nos observations à ce sujet : 4 inflorescences de la forme mauve ont porté ensemble 90 fleurs dont 63 ont produit des capsules en apparence bonnes, soit 70 °/₀ ; 6 panicules de la variété rose ont

(1) On n'a signalé jusqu'ici comme sauvages que la var. écarlate et la var. rouge-foncé (Bentham, *in* DC. *Prodr.*, X, p. 323).

donné 69 fleurs, sur lesquelles 32 ont produit des capsules en apparence bonnes, soit 46,4 °/₀ ; 5 panicules de la variété rouge-foncé ont produit 34 capsules en apparence bonnes, sur 74 fleurs, soit 45,9 °/₀ ; et 3 panicules de la variété rouge-écarlate ont produit 22 capsules en apparence bonnes, sur 48 fleurs, soit 45,8 °/₀. — Comme il y a une infinité de degrés entre une « bonne » et une « mauvaise » capsule, et que c'est là une cause d'erreur, nous nous sommes à dessein montré plus sévère dans l'application du terme « bonnes capsules » à la forme mauve qu'aux autres, afin de ne pas surfaire la stérilité de ces dernières. Ce qui prouve que nos chiffres ne sont nullement exagérés, c'est que dans une détermination de contrôle, nous avons trouvé seulement 28,6 °/₀ de bonnes capsules sur deux branches des variétés rouge-écarlate et rouge-foncé. Ce qui le prouve encore bien mieux, c'est l'examen du nombre de graines par capsule. Pour rendre cette comparaison aussi impartiale que possible, nous l'avons faite d'après deux méthodes. Nous avons d'abord compté à la loupe, pour chaque variété, le nombre de graines bonnes ou assez bonnes (en regardant comme telles toutes les graines qui ne sont pas complètement avortées) dans *toutes les bonnes capsules* d'une même panicule ; puis nous avons compté d'une façon semblable le nombre de graines dans *quelques-unes des plus belles capsules* des autres branches. Voici les résultats : les 10 capsules d'une inflorescence mauve renfermaient 990 graines, soit 99 en moyenne par capsule ; en outre, 3 des plus belles capsules mauves en renfermaient 425, ou 141 par capsule : la moyenne de ces treize capsules donne 108 à 109 graines par capsule. Chez la variété rose, les 8 capsules d'une même inflorescence contenaient 257 graines, ou 32 par capsule ; mais comme deux de ces huit capsules étaient assez mauvaises, ne renfermant ensemble que 3 graines, il est peut-être plus juste de ne pas les compter : on obtient alors 42 graines par capsule, comme moyenne des 6 autres. Les 4 plus beaux fruits des autres branches de cette variété ont donné 249 graines, ou 62 par capsule. La moyenne générale est donc, pour la variété rose, de 42 graines par capsule ou, si l'on élimine les deux mauvaises capsules, de 50 graines. La plus belle branche de la forme rouge-foncé portait 8 capsules, renfermant ensemble 282 graines, soit 35 par capsule ; les deux plus belles capsules des autres branches ont fourni 169 graines, ou 84 par capsule ; la moyenne de ces dix capsules étant ainsi de 45 graines par capsule. Chez la variété rouge-écarlate, les 6 meilleures capsules d'une inflorescence, qui n'était malheureusement pas très-belle, contenaient 124 graines seulement, soit 21 par capsule, ou 30, si l'on éli-

mine deux capsules ne renfermant ensemble que 3 graines. En outre, les 4 plus belles capsules des autres branches n'ont donné que 76 graines, ou 19 par capsule ; ce qui porte la moyenne des dix capsules de cette variété à 20 graines, ou à 23 si l'on supprime les deux mauvaises capsules. Comme contrôle, nous avons trouvé dans deux capsules remarquablement belles et appartenant aux variétés rouge-écarlate et rouge-foncé, 129 graines, ce qui fait 64 à 65 par capsule.

Si l'on combine la donnée du nombre pour cent de bonnes capsules, avec le nombre moyen de graines par capsule, tiré de l'observation de toutes les bonnes capsules d'une inflorescence, on trouve que pour chaque 100 graines de la forme mauve, il en mûrit 28 de la variété rose, 23 de la variété rouge-foncé, et 20 de la variété rouge-écarlate. A tous égards donc, la forme mauve est notablement plus fertile que ses rivales, et celles-ci se suivent dans l'ordre qu'on pouvait prévoir : la variété rose d'abord, et les deux variétés rouges ensuite. C'est là une conclusion bien certaine, quelque incertains que nos chiffres soient nécessairement dans le détail.

Ajoutons enfin que souvent les graines de la forme mauve sont sensiblement plus belles que les autres, et que toujours elles mûrissent de beaucoup les premières.

Pour terminer ce qui a rapport à la fertilité, voici les résultats trouvés pour la variété blanche, qui comme nous l'avons montré, n'est pas tout à fait comparable à ses congénères : 6 inflorescences portaient 111 fleurs dont 78 ont donné des capsules en apparence bonnes, ou 70 °/₀, comme pour la forme mauve. Mais le nombre de graines par capsule est beaucoup plus petit que chez cette forme : les 12 capsules d'une belle inflorescence appartenant à la variété blanche, contenaient 695 graines, c'est-à-dire 58 par fruit ; en outre, deux des plus belles capsules des autres branches renfermaient 205 graines, soit 102 à 103 par capsule. La moyenne de ces 14 capsules est de 64 graines par capsule.— Ainsi cette variété est, par sa fécondité, intermédiaire entre le *P. gentianoides* et les *P. Hartwegi* à fleurs colorées. Était-elle visitée la nuit par quelques insectes ? Peut-être. Ou bien faut-il la regarder, de même que cette « White variety » du *Mimulus luteus* dont parle M. Darwin (1), comme une variété où l'autocarpie est exceptionnellement favorable ? Cela est également possible.

Les différents chiffres que nous ont fournis nos observations sur les fruits des Pentstemons, sont résumés dans le tableau suivant, qui n'a pas besoin d'autre explication :

---

(1) Darwin, *The Effects*..... etc., p. 78-81.

VARIÉTÉS OBSERVÉES.	NOMBRE DE BONNES CAPSULES POUR 100 FLEURS.	NOMBRE DE GRAINES PAR BONNE CAPSULE.				NOMBRE APPROXIMATIF DE GRAINES PRODUITES PAR 100 FLEURS.	NOMBRE DE GRAINES POUR CHAQUE 100 GRAINES DE LA FORME MAUVE.
		EN COMPTANT TOUTES LES BONNES CAPSULES D'UNE INFLORESCENCE.	EN NE COMPTANT QUE QUELQUES BELLES CAPSULES.	MOYENNE DES DEUX SÉRIES D'OBSERVATIONS PRÉCÉDENTES.	NOMBRE MAXIMUM OBSERVÉ DANS UNE CAPSULE.		
P. gentianoides mauve . . .	70	99	141	108	159	6930	100
P. Hartwegi (?) blanc. . . .	70	58	102	64	105	4060	59
P. Hartwegi rose-vif	46,4	42	62	50	106	1950	28
P. Hartwegi rouge-foncé. .	45,9	35	84	45	93	1600	23
P. Hartwegi rouge-écarlate . .	45,8	30	19	25	83	1375	20

La particularité physiologique que nous avons tâché d'élucider est certes un détail peu important en soi-même. Il n'est toutefois pas sans intérêt, semble-t-il, de connaître les conséquences considérables pour la fécondation et la multiplication d'une espèce, que peuvent occasionner des différences minimes dans la soudure d'un organe secondaire, comme un staminode. C'est un exemple qui montre bien l'importance des moindres variations lorsqu'elles ont un rapport — fût-il très-indirect — avec le phénomène capital de la pollination par les insectes (1). Il est presque certain, après ce que nous venons de voir, que si le *Pentstemon gentianoides* et le *P. Hartwegi* étaient livrés à eux-mêmes aux environs de Bruxelles (en supposant que ces deux espèces supportent d'ailleurs exactement de même toutes les conditions extérieures), celui-ci ne tarderait guère à être vaincu par celui-là dans la concurrence vitale, — *à moins que la sélection naturelle ne produisit chez le Pentstemon Hartwegi une diminution dans la distance qui sépare le fond de la corolle du point d'incurvation du staminode.*

Une telle modification est-elle possible ? Dans certaines circonstances favorables, cela ne paraît guère douteux. Examinons d'un peu plus près la question, ce qui nous fournira l'occasion de comprendre, une fois de plus, la manière d'agir de la sélection naturelle et, en même temps, de soumettre le transformisme à une épreuve difficile, l'épreuve des faits précis et des détails minutieux.

La condition première de toute sélection chez un être

---

(1) Un fait très-remarquable et du même ordre a été signalé par M. H. Müller chez les *Epipactis* (*Befruchtung der Blumen*, etc., p. 81), et M. Darwin en cite plusieurs dans son ouvrage classique sur les Orchidées.

organisé est une certaine variabilité du caractère à modifier. Le tableau donné plus haut (p. 192) montre que cette variabilité existe ici: chez la forme rouge-écarlate, par exemple, la distance depuis le point de courbure du staminode jusqu'au fond du tube corollaire varie de 15 à 11^{mm} et exceptionnellement 9^{mm}, de telle sorte qu'il y a bien plus de différence entre ces deux valeurs extrêmes qu'entre la plus petite d'entre elles et le maximum de 9^{mm}, observé chez la forme mauve. De même, si l'on compare les chiffres de la colonne V, on voit que 10^{mm} et 6^{mm}, maximum et minimum respectifs de la forme écarlate, sont bien plus distants entre eux que le dernier de ces nombres ne l'est du maximum offert par la forme mauve, 5^{mm}. Nous savons aussi que les différents *Pentstemon Hartwegi*, quoiqu'ils soient chez nous extrêmement peu visités en comparaison de leur rival le *P. gentianoides*, ne sont cependant pas absolument délaissés. Les insectes butinent quelquefois dans ces fleurs, et l'on peut en voir essayant d'y pénétrer et ne les quittant que parce qu'ils sont trop tôt arrêtés par la courbure du staminode. Parmi toutes les fleurs de la variété écarlate du *Pentstemon Hartwegi*, pour continuer notre même exemple, celles qui offrent la moindre distance entre le point d'incurvation du staminode et le fond de la corolle sont nécessairement les plus visitées, sinon les seules visitées par les hyménoptères et les syrphides. Ces fleurs-là sont donc seules aussi fécondées par allogamie, tandis que les autres fleurs de la même variété ne peuvent l'être que par autogamie et restent souvent stériles. Comme l'ont démontré les belles expériences dont nous avons parlé (p. 61-65), les descendants d'un croisement tendent toujours à l'emporter sur les produits de l'autogamie; de sorte que, dans le cas

actuel, ils seraient non-seulement les plus nombreux, mais encore très-probablement les plus robustes et les plus viables. Ces plantes, issues de l'entre-croisement de toutes les fleurs où la distance que nous considérons est inférieure à la moyenne, offriraient, en vertu des lois de l'hérédité, une forte proportion de fleurs où cette distance serait également au-dessous de la moyenne. Or si l'on songe à ce fait et au peu de progéniture que laisseront les fleurs où la distance considérée est supérieure à la moyenne, une conséquence est facile à prévoir : chez la nouvelle génération, la distance moyenne ne mesurera plus tout à fait 13^{mm}; elle sera moindre. La moyenne étant déplacée, le maximum et le minimum le seraient sans doute aussi et se trouveraient, comme elle, diminués. Dans cette seconde génération, ainsi que dans la première, les insectes visiteront le plus les fleurs où la distance qui sépare le point d'inflexion du staminode et le fond du tube est au-dessous de la moyenne ; et le moins, celles où la distance est au-dessus de la moyenne. Les premières jouissant des bénéfices de l'allogamie, laisseront une descendance prépondérante par le nombre autant que par la vigueur ; et, grâce à l'hérédité, dont l'exemple du Pavot (cité plus haut p. 47) montre si bien l'action sans cesse accumulatrice, la distance moyenne sera encore amoindrie. Et ainsi de suite, chaque année.

Quand même la moyenne ne diminuerait que d'une minime fraction de millimètre à chaque génération, quand même des causes perturbatrices étrangères viendraient enrayer çà et là la sélection naturelle, qui peut douter que ces phénomènes, — dont pas un seul, en somme, n'est hypothétique, — ne donnent graduellement naissance à une forme végétale différente de notre *Pentstemon*

Hartwegi écarlate? Chez cette forme nouvelle, la distance dont nous parlons serait devenue moindre et mesurerait sans doute 8^{mm} environ, comme chez le *P. gentianoides*. La diminution n'irait très-probablement pas au-delà, car elle serait alors nuisible et par conséquent empêchée par la sélection naturelle. Au-dessous d'une limite voisine de 8^{mm}, le staminode ne saurait plus en effet accomplir sa fonction principale : écarter du nectar les insectes trop petits, à trompe courte, qui, ne remplissant pas la cavité florale, ne peuvent point effectuer la fécondation de la plante et lui déroberaient son nectar sans profit pour elle. Ainsi serait formée peu à peu, dans la suite des temps, une espèce nouvelle. Et si l'on tient compte des variations corrélatives qui lient, par un réseau de dépendances réciproques souvent si complexe, les organes les plus divers du végétal, notre espèce nouvelle serait probablement aussi distincte du *Pentstemon Hartwegi* actuel, que celui-ci l'est du *P. gentianoides*.

Mais, objectera-t-on peut-être, pourquoi cette transformation ne s'est-elle pas déjà accomplie ? Comment se fait-il que le *Pentstemon Hartwegi* existe et persiste tel qu'il est? La réponse est facile. Les divers Pentstemons étudiés dans cette note sont des plantes mexicaines. La faune entomologique du Mexique est fort différente de la nôtre : les insectes fécondateurs ne sont pas les mêmes là-bas qu'ici. Dès lors, il est tout naturel que des végétaux qui, pour s'adapter à notre faune, devraient se modifier, soient cependant dans leurs forme actuelle adaptés à la faune du Mexique. Faisons même un pas de plus. Chez nous il y a plusieurs insectes dont la trompe suffirait amplement à atteindre le nectar du *Pentstemon Hartwegi* écarlate. Mais les uns, — beaucoup de lépidoptères, par exemple

— négligent cette plante sans que nous en puissions assigner le motif précis ; les autres, d'ailleurs fort bien appropriés à ce type floral, ont l'abdomen trop gros : tel est le cas du *Bombus hortorum,* dont la trompe atteint 18 à 21^{mm} (H. Müller), mais dont le corps a 10 à 13^{mm} de diamètre. Les insectes qui visitent habituellement le *Pentstemon Hartwegi,* dans sa patrie, doivent donc joindre à une trompe égalant presque celle de notre *Bombus hortorum,* un abdomen moins volumineux, plus étroit et plus allongé. Nous ignorons s'il y a réellement au Mexique soit des diptères, soit, chose plus vraisemblable, des hyménoptères qui satisfassent à ces conditions et qui, surtout, visitent le *Pentstemon Hartwegi.* Il serait fort à désirer qu'un naturaliste de ce pays voulût bien soumettre notre conjecture au critérium de l'observation directe. Mais la possibilité de semblables hyménoptères est suffisamment prouvée par l'existence, entre autres, d'une espèce de l'Amérique centrale : l'*Eulaema fasciata* Lep. St. Farg., a une trompe de 15 à 19^{mm} et un diamètre qui ne dépasse guère 9 à 10^{mm}.

Remarquons enfin que, dans une partie du Mexique même, l'évolution ultérieure du *P. Hartwegi* ou d'une forme fort analogue paraît s'être effectuée dans le sens que nous indiquons (1). Car si l'on recherche ce que serait un *P. Hartwegi* adapté à des insectes à trompe assez courte, et perfectionné aussi dans quelques traits secondaires, on arrive non point à une plante imaginaire, mais à une forme très-réelle, qui n'est autre que le *P. gentianoides.*

---

(1) Le *P. gentianoides* et le *P. Hartwegi* habitent au Mexique des localités distinctes dont les faunes peuvent très-bien ne pas être identiques.

On sait déjà que cette espèce ne réclame pas une trompe d'insecte aussi longue que le *P. Hartwegi*. Il reste à montrer brièvement que ses autres caractères peuvent être expliqués par la sélection des variations du *P. Hartwegi* favorables à l'allogamie. Il importe surtout de faire ressortir que l'on observe précisément chez le *P. Hartwegi* la plupart de ces variations que la théorie exige.

Une panicule dense, unilatérale facilite aux insectes la visite rapide des fleurs, ce qui les engage à revenir et leur permet d'en féconder un grand nombre en peu de temps. La forme ventrue de la corolle est très-commode pour les hyménoptères et les gros diptères, et adapte mieux la fleur à leurs visites. Or deux variétés du *Pentstemon Hartwegi*, la *rose* et surtout la *blanche* se rapprochent par leur forme corollaire du *P. gentianoides*; et d'autre part ce dernier, comme le montre une planche de Kunth (dans le voyage de de Humboldt et Bonpland, II, tab. 172), n'a parfois qu'une corolle faiblement dilatée. Chez une autre espèce du genre, le *P. campanulatus* Willd., la corolle est tantôt ventrue, tantôt subtubuleuse. La teinte *mauve violacé* paraît plus sympathique aux Apides que le rouge. En effet, le violacé domine parmi les fleurs que ces insectes visitent de préférence (*Campanula, Gentiana, Digitalis purpurea*, nombreuses Labiées, *Centaurea Jacea, Iris, Viola*, etc., etc.) et, chez quelques hyménoptères (*Xylocopa violacea*, etc.), la sélection sexuelle semble avoir donné naissance à la même coloration [1]. D'ailleurs

---

1) Le jaune semble également plaire à beaucoup d'Apides : nombre de fleurs qu'ils butinent sont jaunes (*Iris, Primula*, beaucoup de Papilionacées, etc., etc.). Peut-être faut-il rapprocher de ce fait la couleur jaune que

la couleur de la corolle est fort variable chez les Pentstemons, non-seulement dans les cultures, mais encore à l'état sauvage : c'est ainsi que le *P. Hartwegi* est « coccineus vel atropurpurascens » et le *P. pubescens* Soland.

---

plusieurs de ces insectes présentent eux-mêmes ; d'autant plus qu'elle est parfois spéciale à l'un des sexes, ce qui est un indice de sélection sexuelle (Darwin, *Descent of Man*, 2d edit., p. 292). Il y a même des Apides qui offrent à la fois les deux couleurs, violet et jaune : chez le *Xylocopa aestuans* L. et le *X. caffra* L., les mâles sont jaune-sale, les femelles violettes et jaunes.

L'identité de coloration de certains insectes avec les fleurs qu'ils fécondent est fort remarquable. Pour amener cette identité, deux causes modificatrices peuvent surtout agir sur l'insecte : 1° La *sélection sexuelle*, faisant prédominer chez lui la teinte qu'il préfère et dont il provoque involontairement la fixation chez la fleur. Nous avons, dans ce cas, un renseignement sur les goûts esthétiques de l'insecte. 2° La *sélection naturelle*, qui tend à confondre la couleur des insectes avec celle des corolles où ils se posent habituellement, parce qu'ils échappent mieux ainsi à la vue de leurs ennemis. — Ces deux causes peuvent aussi agir jusqu'à un certain point sur l'odeur : certains insectes qui visitent les fleurs à parfum intense, répandent eux-mêmes une odeur forte (Cf. par ex., H. Müller, *Die Befr. der Bl.*, etc., p. 108). Toutefois ici ce sera surtout la sélection sexuelle qui sera entrée en jeu chez les insectes, et non la sélection naturelle, attendu que l'absence complète d'odeur les déroberait encore plus sûrement à leurs ennemis qu'une similitude d'odeur. — Quant aux modifications dans les couleurs et les parfums des fleurs, il va de soi que la plupart se sont fixées par une sélection naturelle due, en général, aux préférences des insectes fécondateurs. Il y a pourtant des colorations florales, peu nombreuses, qui ne sont pas attribuables à la sélection naturelle, par exemple celles qui proviennent de l'influence directe du sol (*Hortensia*), ou de phénomènes chimiques secondaires (couleurs des fleurs fanées); il y en a d'autres qui sont peut-être dues à la sélection, mais pas à celle qu'exercent les insectes : tel est le cas des quelques fleurs anémophiles colorées (à stigmates rouges, etc.).

« coeruleus, violaceus, roseus vel albus. » — La courbure des filets staminaux qui ramène les anthères sous la lèvre supérieure est éminemment avantageuse. Sans elle, les insectes seraient pollinés sur le dos et surles côtés, tandis que le dos seul arrive en contact avec le stigmate ; il y aurait donc perte de pollen. Eh bien, cette courbure est un caractère parfaitement fixé chez le *P. gentianoides* et elle y affecte les étamines encore très-jeunes. Chez les divers *P. Hartwegi* elle n'a lieu au contraire que plus tard, et se montre moins accentuée et soumise à des fluctuations notables. Il en est de même, nous l'avons vu, pour la forme bilabiée de la corolle, assez peu évidente et très-variable chez les *P. Hartwegi*, et si bien adaptée chez le *P. gentianoides* à protéger les organes sexuels par la lèvre supérieure et à offrir la lèvre inférieure (« tavola d'appulso » Delpino) à l'abord des insectes. Il en est de même encore du mode de déhiscence des anthères. Si l'on dissèque un bouton floral très-jeune, on voit que la disposition des anthères y ressemble à ce qu'elle est chez la majorité des végétaux : deux thèques (1) parallèles au filet, verticales, réunies par le sommet et légèrement divergentes vers le bas. Pendant la floraison, les deux thèques s'écartent peu à peu, divergent de plus en plus et finissent par se trouver sur le prolongement l'une de l'autre et par ne former qu'une ligne. La déhiscence s'opère alors par une fente qui se continue sur trois des bords de l'anthère, le quatrième servant de charnière en quelque sorte ; et l'anthère s'épanouit à peu près à la façon d'un livre qui s'ouvrirait complètement. Quant à la ligne que forment les deux

(1) Voy. plus haut, p. 129, note 2.

thèques, elle serait perpendiculaire au filet, si les thèques étaient restées parallèles au filet avant leur divergence. Mais il n'en est pas ainsi : déjà dans le bouton jeune du *P. gentianoides*, et plus tard, avant l'anthèse, chez le *P. Hartwegi*, le filet subit une torsion de 90° vers le point où s'attache l'anthère, ce qui rend les deux moitiés de celle-ci désormais horizontales et perpendiculaires à leur direction primitive. L'écartement des thèques et leur déhiscence s'opérant comme nous l'avons dit, leur direction finit par être de nouveau celle du filet staminal et de l'ensemble de la fleur. Cette disposition favorise, d'une manière évidente, le transport du pollen : grâce à elle, ce n'est que la région médiane du dos des insectes qui se trouve pollinée, et c'est précisément cette région seule qui effleurera le stigmate (1). Dès lors, il est tout naturel que la survivance des plus aptes ait fixé ce caractère existant déjà chez le *P. Hartwegi*, mais variable, souvent imparfait, et que nous le retrouvions perfectionné et s'annonçant à une période organogénique moins avancée chez le *P. gentianoides*, si celui-ci descend du premier ou de quelque forme extrêmement voisine. Enfin, rappelons-nous que les poils dont l'extrémité du staminode est couverte chez le *P. Hartwegi* y varient fort en longueur et en abondance : nous avons vu des fleurs où ils sont presque nuls. Il ne sera pas difficile alors de concevoir que ces poils aient disparu tout à fait chez le *P. gentianoides*; d'autant plus que, d'après nos observations rapportées plus loin, ils ne paraissent point

---

(1) M. Ogle (*Pop. Sc. Rev.*, jan. 1870, p. 50) a observé un fait analogue chez la Digitale et il l'interprète aussi de cette façon.

avoir de fonction et que très-certainement la fécondation de la plante s'effectue bien sans eux[1]. — Concluons : il n'est nullement improbable que le *Pentstemon gentianoides* G. Don soit descendu, par variation, survivance des mieux adaptés et hérédité, du *P. Hartwegi* Benth.

Travaux de MM. Delpino, Ogle et Kerner. — La préférence des insectes pour une forme de Pentstemon n'avait point encore été signalée, pour autant que nous sachions. Mais d'autres recherches intéressantes ont été publiées sur ce genre, et il importe d'en dire maintenant quelques mots. Nous voulons parler de celles de MM. Delpino (1869), Ogle (1870) et Kerner (1876)[2]. Le premier n'a malheureusement pas indiqué les espèces étudiées par lui, de sorte qu'on peut lui reprocher de généraliser trop vite et d'appliquer aux *Chelone* et *Pentstemon* globalement ce qu'il n'a vérifié que pour quelques formes. Aussi verrons-nous que certaines des observations et des déductions de cet ingénieux et savant botaniste, — exactes peut-être pour les plantes qu'il a étudiées — ne sont pas applicables

---

(1) M. Bentham (in DC. *Prodr.*, X, p. 325) assigne pour caractère au *P. gentianoides* aussi bien qu'au *P. Hartwegi*, « filamentum sterile glabrum apice retusum. » Or, nous avons remarqué en général au moins quelques rares poils chez le *P. Hartwegi*. Les exemplaires étudiés par M. Bentham en étaient-ils privés ? C'est possible ; toutefois le *Botanical Magazine* (tab. 3661), auquel il renvoie, représente ces poils d'une façon très-visible et les signale. En tous cas, la diagnose du *P. Hartwegi* doit être modifiée comme suit : « filamento sterili apice hirtello (vel interdum glabro ?). »

(2) Delpino, *Atti Soc. Ital. Sc. natur.*, XII, pp. 101, 107, 109 ; XVI, pp. 242, 248, 251, 255, 264, 310, 320, 345 ; XVII, p. 312. — W. Ogle, *Pop. Sc. Rev.*, jan. 1870, p. 51. — A. Kerner, *Schutzm. der Blüthen gegen unberuf. Gäste*, pp. 195, 241.

au *Pentstemon gentianoides* et au *P. Hartwegi*. Les *Pentstemon* rentrent, pour M. Delpino dans la « forme nototribe » (c'est-à-dire pollinant le dos des insectes) du « type digitaliforme, » parmi les « appareils en tube ; » et ceux-ci constituent la troisième classe des « plantes zoïdiophiles » ou fécondées par l'intermédiaire des animaux. Ils sont caractérisés, avec les *Jacaranda* (Bignogniacées), par une « nettarovia » (c'est-à-dire un organe guidant les insectes de l'entrée de la corolle vers le nectar), « nettarovia » que forme « l'étamine postérieure, courbée, couchée sur la lèvre inférieure et revêtue de poils. » M. Delpino donne une description assez complète de ces fleurs, en signale la protérandrie et nous apprend qu'il les a vues fréquemment visitées par des *Bombus*, des *Anthidium* et des *Apis*. « Leurs étamines, » dit-il ensuite, « s'incurvent d'abord de haut en bas, puis, les anthères flétries, elles se récurvent de bas en haut. Le style, d'abord droit ou courbé vers le haut, s'incurve au contraire plus tard et épanouit le stigmate là où se trouvaient auparavant les anthères. » L'observation au sujet des étamines ne concorde pas absolument avec ce que nous avons vu : ces organes sont, en effet, toujours appliqués contre la paroi intérieure du tube corollaire et ne changent point de position. Un semblable mouvement de leur part serait d'ailleurs superflu, car les anthères, par le seul fait qu'elles se fanent, ne proéminent plus autant vers la cavité florale qu'auparavant. Quant au style, nous ne pouvons que confirmer ce qu'en dit M. Delpino. — La xénogamie, tout en étant fréquente, n'est pas aussi inévitable que semble l'admettre cet auteur. Selon lui, les Apides butinent sur les inflorescences de *Pentstemon* de bas en haut, et celles-ci étant

protérandriques, les fleurs inférieures, parvenues au stade féminin, sont fécondées par le pollen des individus antérieurement visités; tandis que les fleurs supérieures sont dans le stade masculin et ne font que polliner le dos des insectes (1). Cette remarque que M. Darwin avait faite il y a longtemps chez les *Spiranthes*, est probablement applicable a toutes les plantes protérandriques dont les fleurs forment un épi. Seulement, chez les *P. Hartwegi* et *P. gentianoides* l'inflorescence est, non pas en épis, mais en cymes assez compliquées : des boutons d'âges différents se trouvent ainsi au même niveau. Il en résulte que quelques fleurs moins avancées (stade masculin) se rencontrent presque toujours au-dessous de fleurs épanouies depuis plus longtemps (stade féminin) (2) : les visites des insectes qui vont de bas en haut doivent donc produire assez souvent la gitonogamie. — Pour ce qui est du staminode, si remarquable dans le genre qui nous occupe, M. Delpino insiste sur les « poils abondants » dont cet organe serait couvert et lui attribue la fonction de servir d'appui aux hyménoptères et de les conduire vers le nectar. Mais les poils, on le sait, manquent chez le *P. gentianoides* ainsi que chez d'autres espèces ; et chez le *P. Hartwegi* ils ne sont ni bien longs, ni bien abondants. Quant à la fonction, si nous consultons M. A. Kerner, nous rencontrerons une opinion toute différente. Dans son ouvrage sur « les Modes de protection des fleurs », il figure et explique brièvement la structure du *Pentstemon gentianoides*. Nous ne relèverons dans cette description qu'une très-légère inexactitude. Le staminode n'est pas, comme il le

(1) Delpino, *Loc. cit.*, XVI, p. 345.
(2) Cf. A.-W. Eichler, *Blüthendiagramme*, p. 208.

dit et comme le représente son dessin, « inséré à 6-7^{mm} de la base de la corolle : » il est inséré à la base même de la corolle, ainsi que les quatre autres étamines, et soudé avec elle sur une partie de son trajet. M. Kerner assigne comme fonction à cette cinquième étamine métamorphosée, d'exclure du nectar les insectes à trompe courte, trop petits pour remplir la cavité corollaire et pour effectuer l'allogamie.

Enfin, M. W. Ogle regarde le staminode comme absolument sans usage, appréciation contre laquelle s'est déjà élevé M. J. Lubbock (1). Ainsi ces trois naturalistes arrivent à des conclusions extrêmement différentes et les derniers venus négligent même — chose pourtant indispensable, — de citer et de discuter les opinions divergentes émises antérieurement. Laquelle des trois opinions répond à la réalité? Le staminode est-il inutile, sert-il à écarter les intrus, ou à guider vers le nectar les insectes fécondateurs?

Sur la définition du mot « fonction. »

Mais avant de chercher les fonctions du staminode, il nous faut ouvrir une parenthèse pour bien nous entendre sur le sens de la question.

On ne saurait demander d'une manière absolue quelle est *la* fonction de tel ou tel organe. Un organe a presque toujours plusieurs fonctions. Nous nous refusons en effet à sous-entendre dans le mot « fonction » quelque vague conception métaphysique — c'est-à-dire étrangère, et nous ajouterions volontiers contraire, à la science. —Si l'on y regarde de près, il s'y cache bien souvent, sans qu'on s'en rende toujours compte, une semblable conception de « but pour lequel un organe aurait été créé. » Nous voudrions donc que l'on définît simplement les fonctions d'un organe comme la somme des phénomènes que cet organe peut occasionner et qui exercent une influence sur l'organisme dont il fait partie, phénomènes qui peuvent

(1) *British wild Flowers*, p. 137.

se produire quand cet organe existe et qui cessent, *ipso facto*, par sa suppression. En d'autres termes, *chaque capacité que possède une partie d'un tout de produire un effet quelconque qui influe sur l'ensemble, voilà une de ses fonctions*. Car l'observation ne nous montre jamais pourquoi tel organe est fait, comment il devrait agir, mais seulement comment il agit. A ce point de vue, c'est tout autant la fonction des dents de se carier, que de broyer les aliments. Sans doute, on peut séparer jusqu'à un certain point les *fonctions pathologiques* des *fonctions physiologiques* ou fonctions proprement dites, mais en se rappelant bien que cette distinction est essentiellement subjective : objectivement, il n'y a pas de démarcation tranchée. Ce n'est qu'en examinant si telle fonction se représente dans l'immense majorité des êtres d'une espèce donnée et si son résultat nous apparaît comme avantageux à ces êtres, que nous distinguons les fonctions physiologiques, normales, des fonctions pathologiques, anomales. La chute des dents est physiologique pour les dents de lait, pathologique pour les dents définitives : le fait d'observation est le même, il n'y a que notre interprétation qui diffère.

Nous avons seulement à nous occuper ici de fonctions qui s'interprètent comme physiologiques. Mais en se restreignant même à celles-là, on doit reconnaître qu'un organe remplit presque toujours plusieurs fonctions (1). Ce n'est qu'en ayant cette considération bien présente à l'esprit qu'on peut comprendre ces changements de fonction d'un même organe dont la physiologie comparée nous offre tant et tant d'exemples. Les dents aident à retenir les aliments, les triturent, étayent les lèvres, servent d'appui à la langue pour la prononciation de certaines consonnes, etc.; — de quel droit l'un de ces actes sera-t-il regardé comme une fonction des dents, et les autres pas? La seule chose que l'on puisse dire, c'est que l'étude biologique de l'être nous enseigne que, parmi les fonctions de tel organe, il y en a de plus importantes, qui exercent sur l'ensemble une influence plus marquée et dont la suppression aurait des conséquences plus graves. Il y aura, si l'on veut, une certaine préséance pour quelques-unes des activités d'un organe, mais il serait étrange de soutenir qu'elles seules en forment la fonction.

---

(1) Darwin, *Orig. of Species*, 6th édit., p. 178, et O. Kuntze, *Schutzmittel der Pflanzen*, p. 5-6 (in *Bot. Zeit.*, 1877) en fournissent d'intéressants exemples.

Appuyé sur ces remarques, nous pouvons maintenant aborder le problème du rôle du staminode.

Fonctions du staminode. — Nous n'hésitons pas à dire que la fonction *principale* du staminode chez les Pentstemons est celle que lui assigne M. Kerner (1). Il n'est pas douteux que la protection de son nectar contre les atteintes des intrus soit importante pour toute fleur nectarifère : ce n'est en effet que la visite de certains insectes, de taille, de mœurs, de formes déterminées, qui lui procure l'allogamie. Cette protection était particulièrement utile aux Pentstemons, car ils ne sont fécondables que par des insectes assez gros pour occuper toute la cavité florale, et leur sécrétion abondante paraît plaire à quantité d'hôtes nuisibles. C'est ainsi que dans une corolle de *Pentstemon gentianoides* nous avons observé une forficule qui avait à peine attaqué les deux étamines inférieures et le staminode, mais avait complètement dévoré les deux étamines nectarifères. Ces considérations seules rendent déjà l'opinion de M. Kerner probable. Mais l'unique manière de résoudre le problème avec certitude est de ne point se contenter de déductions plus ou moins habiles, et d'observer l'effet réellement produit par l'étamine métamorphosée. On ne comprend bien une machine qu'en la voyant fonctionner. Or nous avons vu de nombreuses forficules arrêtées par le staminode et, comme nous l'avons rapporté plus haut, les hyménoptères et les gros diptères ne peuvent plus avancer dans la

(1) Nous étions arrivé déjà à la même conclusion que ce botaniste, avant de lire son travail; soit dit seulement en passant, pour établir que nos recherches ont été faites d'une façon indépendante, de sorte que l'identité de nos conclusions avec les siennes n'en est que plus significative.

corolle une fois que le staminode leur barre le chemin. Si les insectes dont la trompe est insuffisante délaissent presque complètement les *Pentstemon Hartwegi*, on sait que c'est au staminode qu'il faut l'attribuer. Protéger le nectar est donc bien une de ses fonctions et, en général, il la remplite fficacement.

Joue-t-il aussi, à côté de cela, le rôle que M. Delpino lui suppose. Nous en doutons (1). L'observation directe montre que les insectes fécondateurs, loin de s'accrocher au staminode, l'évitent en plaçant leurs pattes à droite et à gauche de cet organe. Ils ne s'appuient ni sur lui, ni moins encore sur les poils qui couvrent son extrémité.

---

(1) Le staminode des *Jacaranda* qui est interprété par M. Delpino (*Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, XVI, p. 264) comme celui des *Pentstemon*, paraît ne guère répondre non plus à cette explication. Car, d'après les diagnoses et les figures, M. Delpino se trompe en disant que ce staminode se recourbe et vient s'appuyer sur la lèvre inférieure : il est droit et reste appliqué contre la partie supérieure du tube de la corolle (voy. *Jacaranda tomentosa*, Bureau, *Monogr. Bignon.*, pl. 21 ; *Bot. Reg.*, t. 1103 ; et *J. mimosifolia*, *Bot. Reg.*, t. 631. — Don dit en toutes lettres de cette dernière espèce « filamentum sterile *rectum.* »). Il n'est donc pas possible que cet organe serve d'appui à des insectes. Peut-être fonctionne-t-il pour protéger le nectar et engluer, sur ses poils glanduleux, les intrus de petite taille (fourmis, etc.). C'est encore une fonction analogue de protection que nous croyons devoir attribuer, par exemple, au staminode à base renflée de l'*Adenocalymna nitidum*, et à celui du *Macrodiscus rigescens* dont l'extrémité en crosse est si curieuse. N'est-ce pas aussi par erreur que M. Delpino (*Loc. cit.*, XVI, p. 227) accorde des poils terminaux aux staminodes du *Chirita sinensis* (voy. *Bot. mag.*, t. 4284) ? Enfin pour ce qui est du *Brillantaisia owariensis*, il est au contraire probable, comme le pense M. Delpino, que les deux étamines stériles servent surtout d'appui aux insectes et ce n'est que secondairement qu'elles excluraient du nectar les hôtes nuisibles. Toutefois tant qu'on n'aura pas observé la manière d'agir des insectes, on ne saura rien de certain.

Rappelons-nous d'ailleurs que chez la forme mauve, la plus visitée de toutes, il est glabre. L'expérience suivante fut instituée pour vérifier l'exactitude de ces conclusions : nous avons opéré la section complète du staminode chez une vingtaine de fleurs, appartenant à la forme mauve. Si le staminode servait d'appui aux hyménoptères, nous devions nous attendre à les voir abandonner ces fleurs ou les visiter plus difficilement ; si, au contraire, il fonctionne surtout comme protecteur du nectar, son enlèvement ne devait pas diminuer leurs visites. Les faits ont pleinement confirmé cette dernière interprétation, tandis qu'ils sont inconciliables avec l'hypothèse de M. Delpino. Un bourdon fut observé butinant, comme si de rien n'était, dans un grand nombre de ces fleurs. Une abeille en visita aussi plusieurs : elle semblait y reconnaître quelque chose d'insolite, car elle hésitait avant d'y entrer, mais une fois décidée, elle suçait longuement le nectar et sans difficulté apparente. C'est donc probablement à l'aspect de ces fleurs, différent de ce qu'elle s'attendait à voir, qu'il faut attribuer son hésitation. Car cette même abeille montrait parfois une défiance semblable devant d'autres *Pentstemon gentianoides* non privés de leur staminode, et il est établi aujourd'hui que les abeilles connaissent parfaitement la structure des fleurs où elles butinent : elles sont, suivant une heureuse expression de M. Darwin, « d'excellentes botanistes ». Il est donc fort douteux que le staminode serve comme point d'appui pour les insectes, et en tous cas, son rôle est en cela peu efficace et peu important. Sa fonction principale est d'exclure des hôtes inutiles ou nuisibles, en ne laissant qu'un étroit accès au nectar, juste suffisant pour une trompe d'insecte. C'est ce qui se trouve réalisé du reste, chez divers végétaux, par une infinité de

dispositions les plus variées (1). Une fonction secondaire du staminode est peut-être de forcer l'insecte à soulever l'abdomen, ce qui amène un contact plus intime entre le dos de l'animal et les organes sexuels de la plante et favorise ainsi la pollination. Les poils de son extrémité pourraient légèrement contribuer à cet effet, d'autant plus qu'ils sont raides chez la plupart des Pentstemons. Enfin, comme le remarque M. Ogle (2), le staminode en se fléchissant vers la lèvre inférieure, fait place au style. Celui-ci, sans la courbure du staminode, ne saurait se localiser sous la lèvre supérieure, comme il le fait dans la majorité des Labiatiflores. D'après notre définition, cette courbure a donc aussi une fontion : celle de laisser l'espace libre à l'organe femelle.

Examen morphologique des Pentstemons ; comparaison entre les Scrophulariacées et les Solanées. — Passons à des considérations plus spécialement morphologiques. Nous voudrions d'abord appeler l'attention sur des rapports « phylogénétiques, » ou de filiation, pour l'étude desquels le groupe des *Labiatiflores* Bartl. est favorable à plusieurs points de vue, et que certains Pentstemons nous paraissent mettre clairement en relief. Ce n'est point notre intention d'approfondir ici cette question intéressante et compliquée. Ce que nous allons en dire forme à peine quelques indications ébauchées au sujet des Scrophulariacées. Nous réclamons la plus grande indulgence pour cet essai, peut-être téméraire et à coup sûr très-imparfait, car la matière est aussi difficile que neuve.

---

(1) Pour le détail, nous renvoyons surtout à Kerner, *Schutzmittel d. Blüth. geg. unber. Gäste.*

(2) *Loc. cit.*

Un nombre considérable de faits nous portent à conclure que, SELON TOUTE PROBABILITÉ, LES SCROPHULARIACÉES NE SONT QUE LES DESCENDANTS MODIFIÉS DE CERTAINES SOLANÉES. Sans doute il y a des différences bien grandes entre une Douce-amère et un Muflier, une Stramoine et une Véronique, et cependant ces deux familles ont une foule de caractères communs et présentent plus d'un point de contact. Leur affinité a sauté aux yeux de tous ceux qui les ont étudiées comparativement. Cette affinité, — que nous regardons comme une *parenté* véritable, — est si profonde et si réelle *qu'il n'y a pas un seul caractère absolument constant et général pour les séparer :* c'est ce que les auteurs du Genera plantarum ont déjà fait voir (1).

M. Eichler, dans ses « *Blüthendiagramme* », insiste sur ce que les deux carpelles sont toujours médians chez les Scrophulariacées et presque toujours obliques, par rapport à la branche-mère, chez les Solanées. Nous avons cru d'abord que c'était là une objection grave à notre manière de voir. Car s'il est vrai que, selon M. Eichler lui-même, les *Cestrum* ont souvent les carpelles médians, et si ce caractère est variable chez diverses autres Solanées, il n'en semble pas moins constant chez les *Salpiglossidées* si voisines des Scrophulariacées à tous les autres égards. Mais l'objection perd de sa force si l'on considère que la position des carpelles n'a été observée que chez un nombre restreint de Salpiglossidées et que, chez celles où ils sont obliques, cette obliquité pourrait bien se rattacher à une torsion du pédicelle floral. Des études nouvelles sur cette question délicate et encore insuffisament élucidée, seraient fort désirables. D'ailleurs, d'après les planches en général très-exactes du *Compendio della Flora Italiana*, par MM. Cesati, Passerini et Gibelli, les carpelles seraient complètement transverses chez une Scrophulariacée, l'*Erinus alpinus*, qui se distingue aussi par ses stigmates répondant aux commissures et non aux dos des carpelles. Chez les fleurs médianes des Pentstemons observés par nous, les carpelles, au lieu de se trouver dans le plan du sépale 2, sont

(1) BENTHAM et HOOKER, *Op. cit.*, p. 914.

dans le plan du sépale 1, comme chez les Salpiglossidées (cf. Eichler, *Loc. cit.*). Une Gesnéracée, le *Columnea Schiedeana*, a aussi, d'après un diagramme de M Sachs (*Traité de Bot.*, Trad. fr., p. 698, fig. 386), les carpelles nettement obliques (1), bien que la symétrie de tout le reste de la fleur soit médiane ; et cependant M. Eichler (*Op. cit.*, p. 220) attribue à toutes les Gesnéracées, comme aux Scrophulariacées, des carpelles médians. Des variations dans la direction des carpelles par rapport à la branche-mère ne sont pas très-rares, par exemple chez les Gentianées. Enfin rien ne prouve que la ligne de descendance des Scrophulariacées passe par les genres de Solanées à ovaire oblique : ces genres ne sont peut-être que les représentants actuels de genres affines éteints, dont les carpelles étaient médians comme chez les *Cestrum*. Mais ce sont là des questions secondaires qui ne sont guère solubles dans l'état actuel de la science : le point principal à établir pour le moment, c'est le grand nombre de liens et de transitions insensibles qui rattachent encore les Scrophulariacées actuelles aux Solanées actuelles.

Dans leurs formes typiques, les deux séries sont très-différentes, mais les termes inférieurs de la seconde viennent se confondre avec les termes les plus élevés de la première. Parmi les Solanées, les *Cestrinées* et surtout les *Salpiglossidées*, sont en quelque sorte un avant-goût des Scrophulariacées, de même que parmi celles-ci les *Pseudo-Solanées* (*Leucophyllum*, *Verbascum*, *Heteranthia*, etc.), les *Chionophila*, les *Pentstemon*, les *Chelone*, etc., sont comme un souvenir des Solanées.

Ajoutons encore quelques analogies dignes de remarque à celles que signalent MM. Bentham et Hooker. Plusieurs Scrophulariacées ont la corolle régulière comme la majorité des Solanées, plusieurs Solanées ont la corolle bilabiée et l'on a même signalé des variations dans ce sens chez le

(1) Dans la quatrième édition allemande du *Lehrbuch*, M. Sachs signale expressément chez cette espèce, « die seitlich schiefen Placenten. »

Nicotiana sanguinea (1). Si les Solanées ont la corolle tantôt tubuleuse (*Nicotiana*), tantôt rotacée (*Solanum*), les Scrophulariacées offrent la même diversité (*Pentstemon*, d'une part; *Verbascum, Veronica*, de l'autre). Si les Solanées le plus proprement dites — qu'on nous permette cette expression — ont pour fruit une baie charnue, indéhiscente, nous voyons déjà, chez les Solanées voisines des Scrophulariacées, la baie devenir sèche et se transformer graduellement en capsule d'abord indéhiscente, puis déhiscente et septicide. De même, les Scrophulariacées dont le fruit est normalement capsulaire, déhiscent, souvent septicide, présentent parfois des capsules indéhiscentes (par exemple chez quelques *Angelonia*, selon MM. Bentham et Hooker) ou tardivement déhiscentes (*Phygelius*), ou même des baies. La forme de l'embryon, d'ordinaire si constante, offre aussi des transitions bien instructives. L'embryon est courbe, spiralé même, chez les Solanées typiques, et droit chez les Scrophulariacées. Mais chez les premières on voit sa courbure s'atténuer peu à peu : alors qu'il forme plus d'un et demi tour de spire chez le *Solanum nigrum*, plus d'un tour chez l'*Hyoscyamus*, et près d'un tour chez l'*Atropa*, il ne constitue, au contraire, qu'un demi-cercle chez le *Lycium*, il est à peine arqué chez le *Nicotiana*, et nous le trouvons tout à fait droit chez les *Cestrum* et plusieurs *Salpiglossidées*. De leur côté, les *Scrophulariacées* ont, dans la grande majorité des cas, l'embryon droit. Mais ce caractère, quoi qu'en aient dit quelques botanistes, n'est pas absolu : nous devions nous attendre à trouver parfois une certaine

(1) Clos, *Essai tératolog. taxinomique*, p. 30.

courbure chez les formes les plus analogues aux Solanées, et il suffit de la section d'une graine de Pentstemon pour confirmer cette prévision théorique. Le fait ne paraît pas encore avoir été noté, mais l'embryon du *P. gentianoides* est tantôt presque droit, tantôt incurvé en arc et décrivant le tiers, les deux cinquièmes ou même *la moitié d'une circonférence!* Le plus souvent il est nettement courbé : il représente, en moyenne, un cinquième de circonférence; c'est là une courbure presque double de celle du *Nicotiana Tabacum*. Voici du reste le détail des courbures observées chez onze graines des *P. gentianoides* et *P. Hartwegi*; les mesures ont été prises sur des dessins de préparations microscopiques faits à la chambre claire :

Embryon	n° I	: 1/2	cercle.
—	n° II	: 2/5	de cercle.
—	n° III	: 1/5	—
—	n° IV	: 1/6	—
—	n° V	: 1/6	—
—	n° VI	: 2/13	—
—	n° VII	: 1/8	—
—	n° VIII	: 1/12	—
—	n° IX	: 1/13	—
—	n° X	: 1/16	—
—	n° XI	: presque droit.	

Il y a mieux : un embryon courbe se présente exceptionnellement parmi les Scrophulariacées les plus incontestables. Le *Linaria odora* Fisch. se distingue, en effet, de ses congénères par son « embryone curvo ». A en croire la figure de M. Reichenbach (*Icones*, XX, tab. 1685 et p. 32) cet embryon représente plus de 1/4 de circonférence. La courbure n'est pas toujours aussi forte, mais

toujours elle existe : nous avons observé nous-même des embryons de 1/6 de circonférence chez cette espèce.

Par leur androcée, ce ne sont pas seulement les *Salpiglossidées* qui se rapprochent des *Personales* (1) anisostémones et didynames ; on peut suivre les transitions, étape par étape, dans toute la famille des Solanées. Ainsi que M. Eichler le fait remarquer, les cinq étamines sont rigoureusement égales chez les *Solanum ;* puis, une étamine se montre, d'une quantité minime, plus petite que les autres (*Atropa, Lycium*) ; puis, cette légère inégalité d'une étamine s'accompagne d'un faible excès d'allongement de ses deux voisines (*Petunia nyctaginiflora*) ; enfin une étamine devient stérile (*Salpiglossis*) et finit même par disparaître absolument (*Browallia*), tandis que les quatre autres se convertissent en deux paires didynames, où les voisines de l'étamine disparue sont tantôt les plus développées (*Schizanthus retusus*), et tantôt les plus courtes (*Salpiglossis sinuata*) (2). Tous ces divers cas, toutes ces gradations délicates si bien faites pour donner à réfléchir à ceux qui nient la lente évolution des espèces, nous les retrouvons chez les Scrophulariacées. Mais la didynamie à laquelle sont progressivement parvenues les Solanées devient ici la règle, ainsi que chez les autres *Personales*. Comme chez les Solanées, cette didynamie provient de ce que les étamines adjacentes à la place vide de la cinquième sont ou les plus longues (*Angelonia*), ou les plus courtes (*Digi-*

---

(1) MM. Benth. et Hook. (*Genera Plantarum*) ont donné ce nom à la « cohorte » de Labiatiflores qui comprend les *Scrophularinées*, les *Orobanchacées*, les *Lentibulariées*, les *Columelliacées*, les *Gesnéracées*, les *Bignoniacées*, les *Pédalinées* et les *Acanthacées*.

(2) Eichler, *Blüthendiagramme*, p. 204.

talis, etc.) : ce dernier cas est le plus ordinaire. A côté de ces Scrophulariacées tout à fait caractérisées, il en est d'autres qui indiquent, comme les Solanées citées plus haut, le passage de l'isostémonie à l'anisostémonie : ce sont les formes qui n'ont pas dépassé les étapes inférieures de l'évolution de la famille ou qui, par atavisme, y font retour. Chez ces formes de transition, la variabilité de la cinquième étamine (l'étamine supérieure de la fleur) est extrême : c'était à prévoir. Les *Verbascum* ont 5 étamines : mais tout à côté d'eux nous trouvons le genre *Celsia* qui ne s'en distingue par rien, si ce n'est l'absence complète de l'étamine supérieure, et qui touche de tellement près aux *Verbascum* qu'il va jusqu'à en reproduire les deux sections, *Thapsus* et *Lychnitis*. Les *Bacopa*, petit genre de deux espèces seulement, ont 5 étamines fertiles, presque égales : mais ils sont pour tout le reste de véritables *Hespertis* (sect. *Bramia*)(1). Chez les *Capraria*, la variation envahit le genre lui-même : sur les quatre espèces décrites dans le Prodrome, deux sont pentandres et deux tétrandres(2). Enfin chez les *Sibthorpia*, ce n'est plus de la variabilité, c'est un véritable désarroi que la fleur nous présente : elle est pentamère et pentandre (*S. pichinchensis*, *S. retusa*), ou bien la corolle est à 4-5 divisions et en même temps il y a 4 à 5 étamines (*S. africana*), ou bien les divisions se multiplient, il y en a de 5 à 8, et le nombre des étamines oscille entre les mêmes limites (*S. peregrina*), ou bien enfin la fleur est pentamère et tétrandre, comme dans la majorité des Scrophulariacées (*S. europaea*). — Nous pouvons

(1) Bentham, in DC., *Prodr.*, X, p. 401.

(2) M. Bentham (*loc. cit.*, p. 429) dit même du *Capraria mexicana* : « Simillima formis glabris *C. biflorae* et forte ejus varietas pentandra. »

voir aussi la cinquième étamine devenir peu à peu stérile et traverser toutes les phases de l'avortement, depuis l'énorme staminode des Pentstemons jusqu'à zéro. Les *Bignoniacées*, les *Gesnéracées* présentent des phénomènes analogues.

Pélories et organogénie des Pentstemons. — Si les Scrophulariacées ont un lien si intime avec les Solanées, ne devons-nous pas les voir quelquefois reproduire, comme par atavisme et sans cause apparente, les traits plus ou moins exacts d'un de ces ancêtres? C'est précisément ce que nous observons dans bien des cas de *pélorie*. Enfin, d'après les lois de l'embryologie, il semble probable que les Scrophulariacées — surtout les plus inférieures, celles chez qui l'empreinte ancestrale apparaît encore clairement — soient par l'organogénie de leur fleur de vraies Solanées, jusqu'au moment où l'irrégularité s'accentue et où elles deviennent Scrophulariacées; absolument comme l'embryon humain est un véritable invertébré avant que la corde dorsale se développe.

Les pélories sont bien connues chez la Linaire et d'autres plantes de la famille (1). Certaines anomalies moins profondes doivent aussi être regardées comme des phénomènes d'atavisme : M. Bentham (2) a parfois vu la cinquième étamine se développer chez le *Stemodia suffruticosa* et M. Miers, chez un *Leucophyllum* (3); M. H. Müller a observé chez le *Scrophularia nodosa* toutes les transitions entre le staminode et une étamine parfaite (4). De semblables exem-

---

(1) Voy. par ex. Clos, *Essai térat. taxinomique*, etc.

(2) In DC., *Prodr.*, X, p. 382.

(3) In Benth. et Hook., *Gen. Plant.*, p. 927.

(4) *Befrucht. der Blum.*, p. 282.

ples sont probablement plus fréquents. Les Pentstemons nous ont souvent présenté de ces retours du staminode à l'étamine, et même des pélories assez complètes (1).

Nous avons montré plus haut que le *P. gentianoides* est, selon toute probabilité, postérieur au *P. Hartwegi* : conformément à cette déduction, les cas de pélorie sont beaucoup plus fréquents chez cette espèce-ci et nous en avons observé un bon nombre, au lieu que nous ne nous rappelons pas en avoir vu chez le *P. gentianoides* (2). Quelquefois l'anomalie se borne à ce que le staminode soit fertile et sans courbure; il porte même (rarement) un léger renflement nectarifère comme les deux étamines qui l'avoisinent et auxquelles il ressemble alors. Mais les *P. Hartwegi* nettement péloriés ont les cinq lobes de la corolle identiques; les cinq étamines sont rigoureusement égales, équidistantes; elles sont toutes très-peu élargies à leur insertion; leur filet n'est ni courbé, ni nectarifère et il est soudé au tube corollaire sur un tiers de sa longueur (comme cela a lieu dans les fleurs non péloriques pour les deux étamines inférieures); l'ovaire n'est pas modifié et reste biloculaire (3). Ces fleurs ne sont donc plus didynames, elles ne sont plus anisostémones, elles ne sont plus bila-

---

(1) Cf. Clos., *Op. cit.*, p. 28, 4°; Godron, *Mém. Soc. nationale Sc. nat. Cherbourg*, 1877, t. XXI, p. 238.

(2) M. Godron en a cependant signalé (*loc. cit.*).

(3) Dans certaines fleurs péloriques de Scrophulariacées, l'ovaire est lui-même pentamère (Cf. Crépin, *Bull. Soc. bot. Belg.*, t. IV, p. 277-278). C'est là probablement un phénomène qui nous reporte à un ancêtre bien plus éloigné que ne le fait la pélorie ordinaire, ancêtre plus ou moins voisin du *Nicandra physaloides* parmi les Solanées ou de l'*Ipomoea purpurea* parmi les Convolvulacées. (On trouvera le diagramme de ces deux espèces dans Eichler, *Blthdgr.*, fig. 111 et 118.)

biées : leur *solanisation* est pour ainsi dire complète. Ce qui est exceptionnel chez la fleur adulte se retrouve, au contraire, normalement chez le bouton en voie de formation. Quoique diverses pièces florales y naissent successivement (ce que l'on voit du reste aussi chez certaines Solanées), les Pentstemons traversent une période de régularité complète, une *phase solanoïde*. Écoutons ce qu'en dit M. Baillon (1) : « Alors l'androcée est formé de cinq mamelons égaux et également espacés. Les lobes de la corolle sont alors pareillement égaux. Les deux feuilles carpellaires, semblables entre elles et exactement placées en avant et en arrière, achèvent de donner à cette époque à la jeune fleur de Pentstemon l'aspect d'une jeune fleur de Solanée; il n'y a même aucune différence appréciable à ce moment entre une Pomme de Terre, par exemple, et ce Pentstemon dont l'irrégularité définitive n'a pas besoin d'être rappelée. »

Caractères de transition des Pentstemons. — Les Pentstemons sont sans doute distincts des Solanées par leur inflorescence et leurs feuilles toutes opposées (à l'exception des plus supérieures qui sont souvent alternes chez le *P. Hartwegi* (2)) ; on pourrait ajouter à cela, leurs carpelles médians. Malgré ces caractères, dont nous sommes loin d'ailleurs de méconnaître l'importance, nous venons de voir qu'à bien des égards ces plantes se rapprochent des Solanées. Elles sont *à peine Scrophulariacées* et pro-

---

(1) *Adansonia*, V, p. 176-177.

(2) Le genre voisin *Chionophila* a toutes les feuilles caulinaires alternes. D'autre part, MM. Cesati, Passerini et Gibelli (*Comp. Fl. Ital.*, p. 360) attribuent aux Solanées des « foglie per lo più alterne e geminate, *rarissime volte opposte;* » mais nous ne savons à quelle plante ils font par là allusion.

bablement analogues aux ancêtres communs de toute cette famille, peut-être même de tout le groupe des *Personales*.

Ainsi, certaines Solanées ont des capsules septicides, mais aucune ne présente — pour autant que nous sachions — une capsule franchement loculicide. Les capsules à déhiscence septicide ne sont pas rares chez les Scrophulariacées. Les Pentstemons offrent ce cas. Mais chez le *P. Hartwegi* et le *P. gentianoides*, nous avons observé que la capsule d'abord septicide, est, de plus, à la fin loculicide : chaque carpelle se fend en deux le long de la nervure médiane, ce qui fait que le fruit est alors complètement quadrivalve. Plusieurs autres Scrophulariacées présentent ainsi une capsule septicide avec une tendance loculicide plus ou moins prononcée. Que le dédoublement de la cloison s'effectue un peu après la rupture dorsale des carpelles et nous avons le cas d'un genre voisin des Pentstemons, le *Chionophila* : sa capsule est d'abord loculicide, ensuite septicide. La cohésion des cloisons est-elle encore un peu plus forte, la déhiscence devient purement loculicide, comme dans les genres voisins *Uroskinnera*, *Tetranema*, *Brandisia*, *Paulownia*, etc., et dans beaucoup d'autres *Personales*.

Quant à la préfloraison, que doit-elle être chez les Pentstemons? Elle doit se montrer plus ou moins intermédiaire entre les préfloraisons des autres genres de la famille. En laissant de côté les *Pseudosolanées*, on sait que les Scrophulariacées se subdivisent en deux séries : celle des *Antirrhinées* dans le bouton desquelles la lèvre supérieure de la corolle couvre l'inférieure, et celle des *Rhinanthidées* où le contraire a lieu en général. Dans ce dernier cas, tantôt les lobes latéraux de la lèvre inférieure sont tout à fait externes; tantôt c'est le lobe médian qui enveloppe

tous les autres. D'après MM. Bentham et Hooker, la préfloraison n'est incertaine ou variable que dans quelques *Limosellées*, *Sibthorpiées* et *Escobédiées*. Et pourtant, selon nos prévisions, les Pentstemons ont aussi la préfloraison fort capricieuse : chez eux, elle n'est même pas constante pour une espèce donnée. Car si nous avons observé d'ordinaire, chez les *P. gentianoides* et *P. Hartwegi*, la disposition des vraies *Antirrhinées*, nous y avons aussi vu fréquemment le lobe médian inférieur ou l'un des lobes latéraux embrasser tous les autres[1] (p. 239, fig. H et J) : c'est là une transition évidente aux *Rhinanthidées*.

Nous rencontrons une variabilité similaire dans la plupart des autres organes et cela justifie notre manière de voir : les Pentstemons apparaissent toujours comme incomplètement différenciés et intermédiaires entre divers rameaux du grand tronc des Scrophulariacées. Rappelons-nous que la courbure de leur embryon varie, que leur stigmate est parfois indivis, parfois plus ou moins profondément bilobé[2], et que la courbure des filets staminaux est loin d'être constante. De même pour l'ordre de maturation des anthères. Elles s'ouvrent une à une : d'abord, à de courts intervalles, celles des deux étamines inférieures (longues) puis, un peu plus tard, celles des étamines supérieures (courtes)[3]. Tel est le phénomène nor-

---

(1) Nous avons appris, depuis, que ce dernier cas a déjà été signalé par M. Asa Gray chez des *Mimulus* et des *Pentstemon* (*Man. of Bot.*, p. 281).

(2) Le stigmate est en général indivis chez les Solanées, souvent bilobé chez les *Personales* inférieurs, et bilamellé chez les *Personales* à structure plus élevée.

(3) C'est à très-peu près ce qui se passe chez la Digitale (Ogle, *Pop. Sc. rev.*, jan. 1870, p. 49).

mal. Mais souvent la succession est différente. Nommons A et A′ les anthères des deux étamines inférieures, B et B′ celles des deux étamines supérieures. Au lieu de voir A et A′ s'ouvrir avant B et B′, nous avons observé, entre autres, les cas suivants : A et B étaient tout à fait ouvertes, B′ en partie et A′ pas encore ; ou bien A et B complètement, A′ en partie, et B′ pas; ou bien A, B et B′ étaient ouvertes et non A′; ou bien enfin B était tout à fait ouverte, A commençait à s'ouvrir, A′ et B′ étant encore closes. Ce dernier cas est rare.

Si par son développement accidentel en étamine parfaite le staminode nous rappelle, selon toute probabilité, les aïeux des Pentstemons, son avortement accidentel plus ou moins complet nous indique l'une des transformations ultérieures les plus importantes que le type primitif des Scrophulariacées ait subies. M. Ogle[1] et nous-même avons plus d'une fois vu des fleurs de Pentstemons, d'ailleurs normales, dont le staminode était très-réduit ou même avait disparu *sans laisser aucune trace*. Or, nous pouvons suivre chez les Scrophulariacées toutes les étapes de la suppression de cette cinquième étamine, déjà devenue stérile. Chez quelques espèces de *Pentstemon*, la large extrémité du staminode (« apice spathulato ») représente encore l'anthère ainsi que nous l'établirons plus loin ; chez d'autres, l'extrémité n'est plus que renflée médiocrement (« apice clavato »); chez d'autres enfin, il ne reste que le mince filet (« staminodium filiforme »). Ce filet se réduit lui-même dans le genre si voisin *Chelone ;* et davantage encore chez les *Uroskinnera*, les *Russelia*, les *Antirrhinum ;* il n'en reste

(1) *Loc. cit.*. p. 31.

plus rien dans les genres *Brookea*, *Paulownia*, *Wightia*, *Brandisia*, etc., et la majorité des Scrophulariacées. Il importe de répondre d'avance à une objection : comment, demandera-t-on, le staminode a-t-il pu disparaître, puisqu'il joue un rôle important dans la protection du nectar? La sélection naturelle ne devait-elle pas tendre à le conserver? Oui, la sélection naturelle tend à le conserver, à moins que des dispositions différentes ne se développent et remplissent la même fonction que lui. Un tube de la corolle très-étroit ou courbé ou obstrué par les organes sexuels, un nectaire hypogyne, un éperon nectarifère, une corolle personée, des poils protecteurs du nectar, etc., sont autant de dispositions de ce genre, qui se rencontrent précisément chez la plupart des autres Scrophulariacées : aussi le staminode, devenu inutile, pouvait-il et devait-il graduellement disparaître.

Un dernier caractère de transition des Pentstemons, c'est la division moins profonde entre les deux lobes de la lèvre supérieure de la corolle, qu'entre les lobes de la lèvre inférieure; ce détail est un acheminement vers les Scrophulariacées à corolle tétramère (*Veronica*, etc.).

Les Scrophulariacées descendent probablement de certaines Solanées. — Tout fait dont nous devons déduire la nature d'après un plus ou moins grand nombre de ses conséquences, sans pouvoir le vérifier par l'observation immédiate, a nécessairement quelque chose de conjectural. Cette remarque, applicable à la géologie comme à l'histoire, à la philologie comme à l'analyse spectrale, est sans doute vraie aussi de la plupart des recherches « phylogénétiques » : mais, en nous mettant en garde contre des affirmations téméraires, elle ne doit point nous décourager. Nous n'avons pas vu les glaces quater-

naires strier ou user les roches et déposer au loin les blocs erratiques; nous n'avons pas vu le sodium se vaporiser à la surface du soleil; nous n'avons pas vu les Cryptogames devenir des Phanérogames, par une lente et longue évolution. Nous n'avons observé directement aucun de ces phénomènes; nous ne les connaissons que par leurs effets et par leurs traces. Mais — pour employer une expression excellente de M. de Quatrefages — nous sommes en droit de dire que *tout se passe comme s'ils étaient vrais :* nous n'affirmons rien au-delà.

Ces réserves établies, nous espérons avoir montré *que les choses se passent comme si les Scrophulariacées descendaient de certaines Solanées et que, dans tous les cas, ces deux familles ont des liens de parenté extrêmement intimes.* L'absence de caractères distinctifs absolus, la forme de la corolle, la structure du fruit et la courbure de l'embryon, les gradations significatives qu'on observe dans l'androcée, la réapparition d'une cinquième étamine, les pélories, l'organogénie, sont autant de grands FAITS qui plaident en faveur de notre hypothèse et qui paraissent inexplicables sans elle. Quant aux Pentstemons, nous avons fait voir qu'ils offrent de précieux caractères de transition. Ils représentent un des premiers degrés de la série des *Personales.* Ils rappellent encore les Solanées, et sont déjà des Scrophulariacées. Par les *Chelone*, ils se rattachent au *Wightia,* arbrisseau dont la tige grimpante, les graines allongées, ailées et surtout privées d'albumen, l'embryon droit, nous conduisent aux *Bignoniacées* et aux *Pédalinées* (1). Ces deux familles loin d'accentuer le type

(1) Nous nous rangeons en cela à l'avis de M. BUREAU (*Monogr. des Bignon.*, pp. 12, 72-73). A.-L. de Jussieu plaçait même les *Chelone* (et

bilabié, tétrandre et didyname, comme le font beaucoup de *Gesnéracées*, les *Scrophulariacées les plus élevées* et les *Acanthacées*, montrent au contraire en général, par la forme de la corolle et le développement toujours appréciable de la cinquième étamine ou du staminode qui la remplace, un degré d'évolution qui n'est pas beaucoup supérieur à celui des *Salpiglossidées*, des *Pseudosolanées*, des *Pentstemon* et des genres voisins.

Malheureusement les couches tertiaires ne nous ont pas encore livré de bien nombreuses empreintes de Dicotylédones gamopétales. Les quelques résultats que la paléontologie a déjà fournis à cet égard n'en sont pas moins une confirmation fort remarquable des idées que nous venons d'esquisser. En effet *les Solanées apparaissent immédiatement avant le groupe des Personales et, parmi celui-ci, les Scrophulariacées et les Bignoniacées sont les familles les plus anciennes.* Car, à la Solanée régulière de l'éocène (*Solanites*), succèdent dans la période oligocène et miocène, une Solanée Salpiglossidée (*Brunfelsia*), quelques Scrophulariacées (*Verbascum*, *Veronicites*, *Scrofularina*) et plusieurs Bignoniacées (*Bignonia*, *Bignoniophyllum*, *Jacaranda*, *Catalpa*, *Tecoma*), tandis que les Gesnéracées et les Acanthacées manquent encore [1].

Nature des staminodes et structure de celui des Pentstemons. — On paraît le plus souvent (Payer, Sachs, Bellynck, etc.) regarder les staminodes comme

---

les *Pentstemon*) parmi ses *Bignoniæ* ! Les analogies des *Jacaranda* (Bignoniacées) et des *Pentstemon* sur lesquelles M. Delpino insiste et dont il semble s'étonner (*Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, XVI, p. 264), s'expliquent tout naturellement par une descendance commune.

(1) Cf. Ph. Schimper, *Paléontologie végétale*, I, pp. 85-86 et II, pp. 911 et suiv.

des « étamines réduites à leur filet plus ou moins déformé. » Cette définition est trop étroite et ne nous semble guère admissible. Nous voudrions dire simplement que *les staminodes sont des étamines incomplètement développées* (1). Car entre les staminodes qui témoignent de modifications profondes et ceux qui ne diffèrent en rien du filet des étamines fertiles, on trouve toutes les transitions possibles : la déformation n'est donc pas un caractère essentiel. Ensuite, en ce qui concerne l'autre terme de la définition que nous combattons, nous allons montrer que, chez certaines espèces, le staminode ne représente pas seulement le filet staminal, mais que son extrémité libre y est un véritable homologue de l'anthère. Dans ces cas, le staminode offre donc une anthère transformée et non point absente, ce qui au point de vue morphologique est fort différent. — Cette opinion, d'autres auteurs l'ont du reste déjà émise implicitement, mais sans y insister. En décrivant les deux staminodes si remarquables du genre *Brillantaisia*, MM. Bentham et Hooker disent par exemple : « staminodia... filamentis apice in antherae rudimentum transversum expansis ; » et M. Bureau nomme le mamelon terminal du staminode, chez le *Lundia acuminata*, « l'ébauche d'une anthère à deux loges qui ne s'est pas développée (2). » Chez certains Pentstemons, il n'est pas douteux que le bout élargi du staminode ne représente aussi l'anthère dithèque des étamines nor-

---

(1) Cf. Eichler, *Blüthendiagr.*, p. 4 : « Staminodien sind unvollkommen ausgebildete Staubgefässe. » — Duchartre, *Elém. de Bot.*, p. 739 : « ..... des corps divers de dimension et de forme qui, n'étant que des étamines imparfaitement formées ou transformées, ont été nommés staminodes. »

(2) *Monogr. des Bign.*, p. 116.

males. C'est ce que prouvent à l'évidence les transitions qu'on rencontre accidentellement chez le *P. Hartwegi*. Nous y avons quelquefois vu la cinquième étamine absolument semblable aux autres (voy. plus haut, p. 223). Dans un second cas, son filet n'était pas courbé et son extrémité portait une anthère de structure normale, mais plus petite que celle des étamines fertiles. Dans une autre fleur, le filet, incurvé comme celui du staminode ordinaire, était terminé pourtant par une anthère réduite. Parfois une moitié de l'extrémité est un peu poilue et présente la forme aplatie du staminode, tandis que l'autre moitié, renflée, glabre, simule complètement une demi-anthère ; celle-ci ne contient pas de pollen mais porte une dépression qui répond à la ligne de déhiscence des anthères normales. Enfin, l'on trouve même des conformations intermédiaires entre ces demi-anthères stériles et l'extrémité ordinaire du staminode.

Ces anomalies nous éclairent également sur un détail de structure curieux. L'extrémité libre et élargie du staminode des *P. Hartwegi* et *gentianoides* porte une dépression transversale facile à constater, ou deux dépressions juxtaposées bout à bout qui représentent les deux moitiés de cette dépression unique. Comme le prouvent surtout les staminodes à demi-normaux que nous venons de décrire, ces dépressions sont, à n'en point douter, homologues des fentes de déhiscence des anthères. Et leur direction transversale montre qu'elles répondent à la position qu'occuperaient les deux thèques de l'anthère si le filet n'éprouvait pas de torsion avant la déhiscence (1), état anomal qui s'observe quelquefois.

(1) Voyez plus haut, p. 206.

De semblables homologies, tout à fait incompréhensibles et mystérieuses sans le transformisme, sont au contraire aussi faciles à prévoir que simples à expliquer au point de vue de cette théorie. Elles proviennent uniquement de ce qu'un staminode est toujours *le descendant modifié d'une étamine* : c'est une conclusion à laquelle nous sommes déjà arrivé plus haut pour le cas spécial des Scrophulariacées et des autres *Personales*.

Mais le développement peut être plus incomplet encore que chez nos deux Pentstemons, la modification plus profonde, l'avortement plus avancé : alors l'homologie avec l'anthère s'efface graduellement. C'est ainsi qu'après les Pentstemons à staminode fort élargi, nous avons déjà vu qu'il y en a dont le staminode est seulement claviforme (*P. tubiflorus*, *P. Torreyi*, etc.), puis dont le staminode est linéaire (*P. Scouleri*, *P. Menziesii*, etc.); et ceux-ci nous conduisent aux *Chelone* qui nous préparent à la disparition totale de la cinquième étamine. Les Scrophulaires offrent des faits en tout semblables : chez les unes (*Scrophularia Scorodonia*, *lucida*, *aquatica*, *nodosa*, *alata*, etc.), l'extrémité du staminode dilatée, spatulée, réniforme, souvent émarginée ou même bifide (1), répond encore clairement à l'anthère et à ses deux moitiés ; chez d'autres (*S. canina*, etc.), rien ne représente plus l'anthère, et il ne reste qu'un staminode aigu et filiforme ; enfin celui-ci tend aussi à disparaître (*S. vernalis*, etc.) et le filet même de l'étamine ne se trouve plus alors avoir son homologue. Ce sont encore des phénomènes de cet ordre que M. Bureau a décrits chez les Bignoniacées (2) : nous

(1) B. Dumortier, *Note sur le staminode des Scrophulaires aquatiques indigènes* (*Bull. Soc. bot. Belg.*, VII, p. 36-42).

(2) *Monogr. des Bignon.*, p. 180.

y voyons en dehors de l'extrémité anthériforme du staminode du *Lundia*, des extrémités bilobées, d'autres aplaties et entières, d'autres légèrement renflées et enfin des staminodes linéaires.

Rapports entre la pubescence du staminode et celle des étamines. — Chez le *Pentstemon Hartwegi* les étamines sont absolument glabres et pourtant l'extrémité du staminode porte quelques villosités. Nous nous sommes demandé si ce fait n'était pas contraire à l'homologie de cette extrémité avec l'anthère et nous avons été conduit aux quelques remarques suivantes. Les diverses étamines d'une fleur (comme toutes les parties homologues) tendent à varier d'une façon similaire et se conduisent en général toutes de la même façon, au point de vue de la pubescence entre autres. Cette règle souffre cependant bien des exceptions : nous nous bornerons à rappeler les *Verbascum*, dont plusieurs espèces ont deux étamines glabres et trois poilues (*V. Thapsus* etc.). Quant aux staminodes, ils suivent d'ordinaire, pour leur pubescence, le sort des étamines fertiles de la même espèce. S'ils s'en écartent, la théorie de la descendance exige que nous puissions montrer les principales étapes qu'ils ont dû traverser pour atteindre cette différenciation. Ils jouent le plus souvent un rôle trop effacé pour que la sélection naturelle ait une grande action sur eux : leur pubescence doit être un héritage, bien plutôt qu'une acquisition nouvelle. Lorsque leur extrémité représente une anthère transformée et que cette extrémité est velue, il faut donc que les anthères de la même espèce végétale ou d'une espèce voisine soient velues également. Quand, par un avortement plus complet, le staminode ne représente plus que le filet staminal et que ce staminode

est velu, le filet des étamines de cette espèce ou d'espèces voisines doit aussi être revêtu de poils. L'observation fait-elle découvrir ces coïncidences que la théorie réclame ? Autant que nous en pouvons juger, cela n'est pas douteux. Voici quelque exemples. L'anthère rudimentaire du staminode chez le *Lundia acuminata* est surmontée par un bouquet de poils ; les anthères normales sont hérissées pareillement. Le staminode du *Pachyptera foveolata* et ceux du *Brillantaisia owariensis* sont terminés par des villosités, en même temps que les anthères fertiles de ces plantes. Certains Pentstemons (environ 20 espèces) ont le staminode glabre et les anthères glabres. Mais le *P. Hartwegi* et un grand nombre de ses congénères (plus de 30 espèces, c'est-à-dire la moitié du nombre total de celles qui sont connues) ont le staminode plus ou moins pubescent et les anthères glabres. Aussi étions-nous sûrs d'avance qu'il devait y avoir d'autres Pentstemons dont les anthères fussent velues : et nous n'avons pas été déçu dans cette attente. Chez ces dernières espèces, le bout du staminode paraît homologue de l'anthère, il est velu comme elle, et souvent ce parallélisme est si frappant que les botanistes descripteurs le traduisent par les termes mêmes de leurs diagnoses. Les Pentstemons à anthères pubescentes et à staminode glabre sont au nombre de deux seulement (*P. heterophyllus*, *P. glandulosus*) : mais chez ces plantes le staminode est filiforme, il ne correspond qu'au filet staminal, de sorte qu'il ne faut pas s'étonner s'il est glabre comme celui-ci (1). Quant aux plantes

(1) Voici, d'après le *Prodromus*, les espèces à anthères et à staminode velus : *P. Scouleri*, *P. Menziesii*, *P. frutescens*, *P. erianthera*, *P. alpinus* (« antheris parce hirtellis, filamento sterili apice dilatato parce barbato »),

dont le staminode est velu quoiqu'il représente seulement le filet, elles ont aussi (elles-mêmes ou des espèces affines) les filets staminaux hérissés. Tel est le cas du *Liebigia speciosa* et du *Chirita Walkeriae*, dont les staminodes sont surmontés de poils et dont les filets fertiles sont également pubescents à leur extrémité, sous l'anthère. Tel est aussi le cas de bon nombre de Bignoniacées, par exemple : le *Cuspidaria erubescens*, le *Macrodiscus rigescens*, etc., chez qui le staminode et les filets fertiles portent exactement les mêmes villosités à leur base, le *Jacaranda mimosifolia*, le *J. tomentosa* et plusieurs congénères dont le staminode est revêtu des mêmes poils glanduleux qui couvrent la base des filets staminaux fertiles. Nous citerons encore le genre de Scrophulariacées le plus apparenté aux Pentstemons, les *Chelone* : chez le *C. glabra*, le staminode dont l'extrémité est dépourvue de tout renflement et dont la base est velue, rappelle tout à fait par sa forme et sa pubescence les filets fertiles de la même fleur.

Avant de résumer les principales conclusions de cette

P. strictus (« antheris parce piloso-lanatis, filamento sterili superne dilatato subnudo »), *P. Richardsoni* (« antheris parce hirtis, filamento sterili apice spathulato parce barbato ») et *P. venustus*. Il faut y joindre d'après M. Hooker (in *Ann. Soc. agric. et bot. de Gand*, III, p. 413, et V, p. 335) le *P. Gordoni* et le *P. cyananthus* (« antheris filamentoque sterili hirsutis) et, d'après nos propres observations, le *P. Lewisii*. — Trois autres Pentstemons ont été signalés comme ayant les anthères barbues : ce sont le *P. Douglasii* qui nous est inconnu et dont le staminode n'est pas décrit (il doit probablement être un peu poilu) et les *P. heterophyllus* et *P. glandulosus* qui ont les anthères terminées par quelques cils et dont le staminode, homologue du filet seul, est glabre. (Voyez plus loin aux *Additions et corrections*).

étude bien plus longue que nous ne l'aurions désiré, il nous reste à consigner brièvement quelques faits qui se sont présentés à nous dans le cours de nos observations et qui, étrangers au sujet que nous avions en vue, n'ont pas encore trouvé place jusqu'ici.

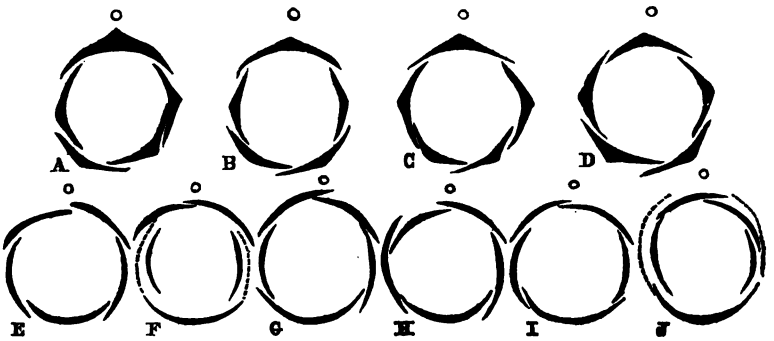
Faits tératologiques. — Outre les anomalies signalées dans le courant de ce travail et dont on peut rattacher la cause à l'une ou l'autre loi générale, nous en avons vu quelques-unes qui doivent probablement être regardées — dans l'état actuel de la science — comme de simples phénomènes de variabilité. Nous ne les donnons que parce que la tératologie a encore besoin de tous les faits qu'on peut lui fournir.

Nous avons observé chez un *P. Hartwegi*, la soudure d'un rameau latéral avec la tige sur toute la longueur d'un entre-nœud; chez un autre, la soudure à la corolle de l'une des étamines antérieures, depuis sa naissance jusqu'à la base de l'anthère : sur le prolongement de cette étamine, la corolle portait un tout petit appendice pétaloïde supplémentaire. Chez une fleur rose-vif, déjà citée (p. 232) pour son staminode surmonté d'une anthère réduite, l'une des deux étamines supérieures était privée de son renflement nectarifère : mais ce fait peut se rattacher à l'atavisme. Assez souvent chez le *P. Hartwegi*, le tube de la corolle, au lieu d'être droit, est plus ou moins courbé de bas en haut. Chez plusieurs fleurs, surtout de la variété blanche, nous avons observé le dédoublement latéral des deux étamines nectarifères : il y avait donc là sept étamines au lieu de cinq. Des deux étamines qui résultent ainsi de chaque étamine dédoublée, l'une ressemble tout à fait à l'étamine normale qu'elle remplace; l'autre est privée de nectaire et son anthère est formée

d'une thèque fertile, tandis qu'un petit appendice blanc, analogue à l'extrémité du staminode, y tient lieu de la seconde thèque. Chez une autre fleur de la variété blanche, c'est le staminode qui se dédouble : cette fleur a le calice normal, à 5 sépales ; sa corolle possède un pétale dédoublé à la lèvre supérieure, et, au lieu d'un staminode, on en voit naître deux côte à côte, l'un absolument normal, l'autre terminé par une demi-extrémité de staminode et par une demi-anthère rudimentaire. Ce cas se rapproche donc du précédent. — Certains pieds du *P. gentianoides* (mauve), cultivés près de Bruxelles, ont présenté (en 1878), quelques fleurs atteintes d'une anomalie curieuse. Tout y est normal, à un détail près : la corolle porte un appendice soudé à sa surface extérieure, vers sa base, à un endroit qui correspond à l'intervalle entre les deux divisions de la lèvre supérieure ; cet appendice se détache donc de la corolle, en dehors, à la même place où le staminode s'en détache en dedans. A partir de son insertion, il devient libre, longe la corolle ou se relève plus ou moins. Il a la forme d'une lame étroite, à peu près linéaire. Sa consistance est pétaloïde ; il est blanc ou teinté de mauve, et couvert comme la corolle de poils courts et glanduleux. Sa longueur varie suivant les fleurs, de 10 à 20^{mm} ; sa largeur, de 3/4 de mm. à 2^{mm}. Quelle est sa signification morphologique ? Faut-il y voir peut-être un dédoublement radial du staminode ? — Un *P. Hartwegi* écarlate portait une fleur tétramère : son calice avait quatre sépales, sa corolle deux lobes seulement à la lèvre inférieure, comme à la lèvre supérieure, et son androcée était privé de l'une des étamines inférieures. Chez une fleur de *P. gentianoides*, le calice était hexamère : sa disposition dicyclique était évi-

demment favorable à la manière de voir de M. Eichler (1) sur les calices formés suivant le spirale 2/5.

La préfloraison nous a aussi offert des anomalies chez les Pentstemons. Celle du calice est en général quinconciale, avec le sépale 1 vers la branche-mère, pour les fleurs médianes (fig. A), et le sépale 2 pour les fleurs latérales (fig. B). Mais nous avons aussi, quoique très-rarement, vu une préfloraison *cochléaire descendante* (« absteigend » Eichler) (fig. C) comme chez le *Linaria vulgaris*, ou *cochléaire imbriquée* (« imbriquée » Payer)



(fig. D). La préfloraison de la corolle est encore plus variable, ainsi que nous l'avons déjà dit. Normalement *cochléaire descendante* (fig. E), comme c'est la règle chez les Antirrhinées, ou *quinconciale* (fig. F) comme chez l'*Atropa Belludona*, elle est souvent aussi *cochléaire imbriquée* avec l'un des pétales supérieurs (fig. G) ou *l'un des latéraux*

(1) *Blthdgr.*, p. 17.

(fig. H) tout à fait externe, ou *cochléaire descendante* mais avec le pétale inférieur moitié externe, moitié interne (fig. I) ou bien enfin, malgré la position quinconciale, le pétale inférieur recouvre tous les autres (fig. J). La préfloraison n'est donc pas même toujours symétrique par rapport au plan médian antéro-postérieur, comme l'admet M. Eichler (1).

Influence de la lumière sur la matière colorante des Pentstemons. — Un détail physiologique mérite encore d'être noté ; c'est l'influence indéniable de la lumière sur la coloration du calice et de la corolle des Pentstemons. Le calice prend en effet une teinte rouge-violacé à sa face supérieure, — la mieux éclairée, — et reste vert à sa face inférieure. Il y a plus : *cette coloration ne se développe jamais dans les portions des sépales qui sont recouvertes par leurs voisins.* La production de la matière colorante exige donc, entre autres conditions, une certaine quantité de lumière, et cette quantité est même supérieure à celle qui suffit au verdissement de la chlorophylle. Lors de l'épanouissement, la coloration de la corolle ne se produit pas non plus dans la partie encore couverte par le calice, qui est blanche, sauf un petit anneau ordinairement coloré, à la base du tube. Ces faits doivent être rapprochés de ceux que nous avons vus, depuis, signalés par M. Chevreul à propos de la Vigne-vierge (2).

Observations sur les mœurs des insectes fécondateurs. — En dernier lieu nous rassemblerons quelques

---

(1) *Bthdgr.*, p. 211.

(2) E. Chevreul, *Sur une des causes de la coloration en rouge des feuilles du Cissus quinquefolia* (*Comptes Rendus*, 22 *oct.* 1877).

données fournies par nos observations, au sujet des insectes (hyménoptères et diptères syrphides). L'opinion surannée qui n'admettait chez ces êtres que l'instinct n'est, on le sait, plus soutenable en présence des faits presque merveilleux qu'une étude plus attentive a révélés (1). Outre leurs actes instinctifs, les insectes observent, jugent, raisonnent, se trompent, se resouviennent. Les Pentstemons sont des plantes exotiques : ce ne peut donc être l'instinct qui pousse les insectes de notre pays à les rechercher et à préférer telle variété à telle autre. Nos insectes vont à toutes les fleurs, en quête de nectar : voilà l'acte instinctif. Et en effet, nous en avons vu quelquefois chercher vainement à atteindre le nectar que le staminode leur rendait inaccessible. Mais ici interviennent alors leur expérience acquise et leur mémoire : ils distinguent les diverses formes et se rappellent que le nectar de la forme mauve est assez facile à obtenir, tandis que celui des variétés rose, rouge-foncé, écarlate est hors de leur portée (2). Nous disons qu'ils se le rappellent, car, sans cela, nous devrions les voir frapper avec une égale fréquence aux portes qui leur restent fermées comme à celles qui leur sont ouvertes; et l'on sait qu'ils réservent presque exclusivement leurs visites à celles-ci. Mais une observation qui met encore bien mieux en relief l'intelligence des insectes, c'est celle que nous avons eu occasion de faire sur les fleurs tombées (p. 189). Dans la grande majorité des espèces appartenant aux Scrophulariacées et aux

(1) Voir, entre autres, Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, Ch. XI.

(2) On trouvera d'autres faits à l'appui de ceci, dans H. Müller, *Die Befruchtung der Blumen* etc., p. 119 et passim ; et Darwin, *The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, p. 430-431, etc.

familles voisines, le nectar est sécrété par une glande hypogyne, de telle façon que la corolle en se détachant n'en emporte guère ou pas du tout avec elle. Chez les Pentstemons, au contraire, la sécrétion se fait à la base de deux des étamines, de sorte que la corolle entraîne le nectaire dans sa chute. Il est donc bien curieux déjà que des insectes aient songé à chercher du nectar dans des fleurs détachées de la tige et éparses sur le sol. Il est encore beaucoup plus remarquable qu'ils aient trouvé le moyen d'atteindre, indistinctement, le liquide contenu dans les fleurs où ils étaient accoutumés à butiner et dans celles dont l'accès leurs était d'habitude impossible. Cette idée de tourner la difficulté et de pénétrer par une porte de derrière là où la grande porte est barrée, prouve évidemment un calcul et une puissance de raisonnement qui sont loin d'être médiocres. Il est à regretter que nous n'ayons pas tenu note des espèces d'insectes auxquelles nous avons vu pratiquer cette ruse et que nous ne nous soyons pas assuré s'il y avait dans ce nombre des Syrphides ou seulement des hyménoptères. C'est là une lacune que nous espérons combler ; ce qui est certain c'est que nous avons observé bien des fois ce mode d'agir. Une autre preuve d'intelligence est l'habitude depuis longtemps connue qu'ont les Apides de faire un trou dans les corolles dont le nectar leur est inaccessible ou difficilement accessible, et d'atteindre ainsi leur but par effraction. M. Darwin (1) a vu dans un grand jardin, toutes les fleurs d'un Pentstemon (*P. argutus*?) perforées de cette manière et il remarque que les bourdons n'agissent ainsi que lorsque les plantes sont réunies en grandes masses.

(1) *The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, p. 426.

Quoique les *P. Hartwegi* et *gentianoides* sur lesquels ont porté nos recherches, se trouvassent groupés au nombre de plus de cinquante pieds dans une même corbeille et fussent chargés de fleurs la majeure partie de l'été, nous n'y avons trouvé qu'un nombre relativement faible de corolles perforées.

Les insectes perçoivent des odeurs, voilà qui est certain. Mais le flair leur apprend-il que tel ou tel nectaire a déjà été vidé ? Une observation de M. H. Müller (1) montre qu'il n'en est probablement pas ainsi pour les bourdons visitant le *Lamium album*. En revanche, nous avons remarqué que les hyménoptères semblent reconnaître les fleurs de Pentstemons qui viennent d'être visitées et vidées : pour cela il leur suffit de s'arrêter un instant à l'ouverture de la corolle, sans y entrer. Le nectar de ces plantes émet donc probablement un parfum perceptible pour certains insectes, quoiqu'il soit presque inappréciable pour nous.

Résumé et Conclusions. — Cette étude a porté sur cinq variétés, l'une appartenant au *Pentstemon gentianoides*, les autres au *P. Hartwegi*. Leurs fleurs sont protérandriques et sécrètent abondamment du nectar ; mais celles de la première espèce sont, *à très-peu près seules*, visitées aux environs de Bruxelles par les insectes (hyménoptères et diptères syrphides) et fécondées par eux. Une

---

(1) H. Müller, *Die Befrucht. der Blumen durch Insecten*, p. 311 (*Lamium album*); — Darwin, *Op. cit.*, p. 389.

préférence si exclusive est due à des différences de quelques millimètres dans l'espace qui sépare le fond de la corolle du point où le staminode s'incurve vers le bas. C'est ce que l'on peut démontrer par des mesures précises. L'une des variétés du *P. Hartwegi* réclame cependant à ce sujet des recherches nouvelles. Plusieurs conséquences importantes pour les Pentstemons sont amenées par ces inégalités minimes du staminode. Par là, en effet, l'une des deux espèces produit quatre fois plus de graines que l'autre, et son extension se trouve favorisée aux dépens de sa congénère; par là aussi s'opère une sélection naturelle qui pourrait modifier profondément le *P. Hartwegi*. C'est probablement à une sélection semblable que le *P. gentianoides* doit son origine; toutefois au Mexique, sa patrie, le *P. Hartwegi* est sans doute visité par des insectes, dont nous avons tâché de prévoir approximativement la nature.

Conformément à l'avis de M. Kerner et contrairement à celui de M. Delpino, la fonction principale du staminode est d'exclure du nectar les insectes de petite taille. A propos de cette question, nous avons été conduit à rechercher quel doit être, dans les sciences naturelles, le vrai sens du mot « fonction, » indépendamment de toute hypothèse finaliste.

Les Solanées offrent avec les Scrophulariacées les liens de parenté les plus intimes et tout se passe comme si celles-ci n'étaient que les descendants modifiés de quelques-unes de celles-là. Aucun caractère tout à fait absolu ne sépare les deux familles; les mêmes formes de la corolle et du fruit s'observent chez toutes deux; la courbure de l'embryon et la disposition de l'androcée présentent des analogies indiscutables et des transitions précieu-

ses. La direction des carpelles par rapport à la branche-mère mérite toutefois d'être étudiée davantage dans les deux groupes. Enfin les Scrophulariacées rappellent les Solanées par certaines phases organogéniques et par les cas de pélorie. Tout ce que l'on possède de données paléontologiques confirme aussi notre hypothèse, qui fait dériver des Solanées les Scrophulariacées et, par elles, d'autres familles voisines. De leur côté, les Pentstemons se montrent par leur préfloraison comme par la déhiscence de leurs capsules, par leur stigmate comme par leur staminode, analogues aux ancêtres imparfaitement différenciés de toute la famille végétale dont ils font partie. A ce point de vue, la courbure que nous avons signalée chez l'embryon des Pentstemons offre peut-être quelque intérêt.

Le staminode n'est qu'une étamine dont le développement est incomplet : toute autre définition, en voulant préciser davantage, devient trop étroite. Le bout libre du staminode chez les *P. Hartwegi* et *P. gentianoides* est homologue de l'anthère et la dépression transversale qu'il porte répond à la ligne de déhiscence. Les poils dont beaucoup de staminodes sont revêtus ont des rapports avec la pubescence des étamines chez la même espèce ou chez des espèces affines : dans ce dernier cas, ils peuvent donc fournir des indices généalogiques.

On observe chez les Pentstemons cultivés de nombreux cas de tératologie. — Quant à la matière colorante violacée des fleurs de ces végétaux, elle paraît exiger pour se former plus de lumière que la chlorophylle n'en réclame pour verdir.

En dernier lieu, nos observations nous donnent de sérieux motifs pour admettre chez les insectes, outre leur

instinct, des facultés intellectuelles véritables, comme le soutiennent beaucoup de naturalistes.

Bruxelles, janvier 1878.

ADDITIONS ET CORRECTIONS.

p. 57, ligne 18 et suiv. Il n'est pas tout à fait exact de dire que l'allogamie soit *toujours* réalisée grâce à une intervention étrangère. Cela est vrai dans la grande majorité des cas ; mais parfois il peut y avoir *gitonogamie directe*, comme il y a autogamie directe. On en trouvera des exemples dans ce travail même (*Tritoma*, p. 122 ; *Veronica*, p. 139).

p. 80, ligne 10 et suiv. On pourrait regarder la loi sur l'efficacité de la fécondation, comme un cas particulier d'une loi plus générale : *Tout phénomène vital qui est fonction d'une variable commence à se produire à partir d'un certain état de la variable* (MINIMUM), *se réalise de mieux en mieux à mesure que la variable croît jusqu'à un état déterminé* (OPTIMUM), *après quoi un accroissement de la variable fait se réaliser de moins en moins bien le phénomène; celui-ci s'arrête enfin quand la variable a atteint une certaine valeur* (MAXIMUM). L'influence de la chaleur et de la lumière sur la végétation (Cf. SACHS, *Traité de Bot.*, Tr. fr., pp. 855, 878) ou celle de l'origine des protoplasmes sexuels sur le résultat de la fécondation, obéissent à cette loi aussi bien que l'action des excitants sur les muscles et les nerfs des animaux, ou l'effet d'un changement de climat sur leur santé.

p. 95. Des fleurs cléistogames ont encore été signalées récemment chez les espèces suivantes : *Collomia coccinea* Lehm. (*C. Cavanillesii* Hook. et Arn.) et *C. linearis* Nutt. (SCHARLOK, *Bot. Zeit.*, 1878, 11 oct. ; LUDWIG, *ibid.*, 22 nov.); *Potentilla reptans* (G. HENSLOW, *Nature*, 1876, n° 364, p. 543) ; *Cardamine chenopodifolia* (GRISEBACH, *Bot. Zeit.*, 1878, 15 nov.).

p. 98. M. Grisebach (*Bot. Zeit.*, 1878, 15 nov.) a montré que les fruits des fleurs cléistogames du *Cardamine chenopodifolia* sont des silicules qui s'enterrent, tandis que les fleurs chasmogames produisent des siliques dont les graines sont disséminées par le vent. M. Ludwig

vient aussi de signaler (*Bot. Zeit.*, 1878, 22 nov.) un mécanisme de projection des graines chez les divers *Collomia* qui ont des fleurs cléistogames. Ce sont là, semble-t-il, d'intéressantes confirmations de l'opinion que nous avons émise.

p. 125, note 2. L'*Anemone alpina* a aussi des fleurs mâles, à côté de ses fleurs hermaphrodites protérogynes (Ricca, *Atti Soc. Ital. Sc. nat.*, XIV, p. 246).

p. 153, ligne 20. Ajoutez : *Veratrum album* et *Geum reptans*, androdioïques, selon H. Müller (*Nature*, 12 sept. 1878, p. 519). Toutefois le *Veratrum* est andro-monoïque suivant Axell.

p. 154, ligne 8. Ajoutez : *Geranium sylvaticum* dans certaines localités (H. Müller, *ibid.*).

p. 158, ajoutez après la ligne 19 : Fleurs hermaphrodites et fleurs mâles sur un même pied, fleurs mâles sur l'autre : *Astrantia minor* (H. Müller, *ibid.*).

p. 159. Le signe de doute que nous avons mis après *Honkeneja peploides* peut disparaitre, depuis que M. E. Warming (*Botanisk Tidsskrift*, III, 1878, p. 125) a établi que cette espèce est bien polygame trioïque. Ses trois sortes de fleurs, soit dit en passant, corroborent la loi de Sprengel telle que nous l'avons formulée p. 144.

p. 216, ligne 25. Au lieu de : « pédicelle floral », lisez : « point végétatif ».

p. 235. Ce travail sur les Pentstemon sétait terminé depuis plus d'un an, lorsque, tout récemment, j'ai eu connaissance du « *Synopsis of the genus Penstemon* » de M. Asa Gray (*Proceed. Amer. Acad. of Arts and Sc., Boston*, vol. VI, p. 56-76, et vol. VII, p. 379). Malgré plusieurs réductions spécifiques, ce savant donne une liste de Pentstemons plus nombreuse que tous ses devanciers : il porte le chiffre des espèces à 66 environ. Voici, d'après les diagnoses de M. Gray, quelques faits qui complètent mon travail. Conformément à ma prévision (p. 236, note), le *P. Douglasii* a le staminode plus ou moins pubescent. Le *P. Fremonti* Torr. et Gray, dont les anthères et le staminode dilaté sont velus, confirme la règle que j'ai énoncée. Les *P. azureus* Benth., *laetus* Gray, et *Bridgesii* Gray, ont, il est vrai, les anthères ciliées et le staminode glabre ou presque glabre ; mais ces plantes sont probablement dans le cas des *P. heterophyllus* et *glandulosus* : leur staminode répond seulement à la portion glabre des étamines fertiles et la région velue de celle-ci n'a pas d'homologue dans le staminode. Enfin

M. Gray a vu chez deux espèces (*P. ambiguus* Torr., *P. heterander* Torr. et Gray) le staminode porter quelquefois une anthère, ce qu'on avait déjà signalé auparavant chez le *P. grandiflorus* Nutt. ; chez cette dernière plante, il a constaté au contraire, assez souvent, l'absence complète du staminode. Nous avons décrit des phénomènes semblables chez le *P. Hartwegi* (pp. 223, 227).

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE.

1878. — Nos 2 et 3.

Séance extraordinaire tenue le 21 juillet 1878 dans la forêt de Saint-Jean entre Viel-Salm et Laroche.

(Extrait du procès-verbal.)

M. F. Muller, président.

M. F. Crépin, secrétaire général.

Sont présents : E. Aschman, Ch. Baguet, L. Bodson, L. Coomans, Edm. de Selys-Longchamps, L. Errera, O. Hecking, Koltz, H. Vanden Broeck, É. Vanden Heuvel.

M. Muller, vice-président ff. de président, ouvre la séance par une allocution dans laquelle il rappelle la mort récente de M. B.-C. Du Mortier, président de la Société. Il énumère les nombreux services que celui-ci a rendus à la compagnie et il fait sentir, en termes éloquents, combien est grande la perte que la Société a faite en la personne de son premier président.

Il est décidé qu'une lettre de condoléance sera adressée par le Secrétaire général à la famille du défunt.

Le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 5 mai 1878. Ce procès-verbal est adopté.

Il fait ensuite l'analyse de la correspondance.

M. Hecking annonce la découverte qu'il a faite du *Nitella tenuissima* dans les environs d'Exaerde. Cette trouvaille porte à deux le nombre des habitations connues en Belgique de cette très-rare espèce.

Les membres effectifs suivants ont été admis par le Conseil, et leur admission est ratifiée par l'assemblée :

M. Vanden Heuvel, docteur en sciences naturelles, à Bruxelles ; présenté par MM. Muller et Marchal.

M. Escouflaire (Ch.), étudiant en pharmacie, à Ghislenghien ; présenté par MM. Le Comte et Crépin.

Séance du 1er décembre 1878.

(Extrait du procès-verbal.)

M. F. Muller, vice-président ff. de président.

M. F. Crépin, secrétaire-général.

Sont présents : MM. Ch. Baguet, L. Bauwens, C. Bernard, C. Bertrand, J. Blox, L. Bodson, J.-E. Bommer, H. Bourdeau, F. Campion, G. Carron, A. Cogniaux, L. Coomans, V. Coomans, G. Debeil, Ch. de Pitteurs, A. De Prins, A. De Vos, H. Donckier de Donceel, É. Durand, A. de Borre, E. De Bullemont, Ch. De Creeft, C. Delogne, L. Errera, C. Fontaine, F. Francotte, G. Gevaert, P. Gevaert, Ch. Gilbert, N. Gille, J. Gillon, A. Gravis, L. Hartman, Osc. Hecking, Ch. Heyman,

G. Jacquemin, A. Joly, J.-J. Kickx, J. Langlois, Th. Le Comte, J.-C. Lecoyer, C. Le Lorrain, L. Lubbers, É. Marchal, Éd. Martens, Maubert, J. Mercier, L. Michelet, G. Noefnet, L. Piré, É. Rodigas, P. Schamberger, E. Sonnet, N. Stasse, A. Struelens, C. Tribut, H. Vanden Broeck, H. Vanderhaeghen, E. Vander Meersch, J.-B. Vanpé, E. Van Segvelt, F. Vindevogel, A. Willems.

Après avoir déclaré la séance ouverte, M. le Président prononce l'allocution suivante :

« Messieurs et chers Confrères,

La perte irréparable de notre cher et vénéré Président m'impose le devoir de vous entretenir un moment du regretté savant que nous avons eu si longtemps à notre tête.

L'âge avancé de M. Du Mortier devait, il est vrai, nous faire prévoir une douloureuse séparation, mais sa mort a néanmoins laissé parmi nous des regrets qui s'effaceront difficilement.

Je ne vous parlerai pas des nombreux services que notre illustre confrère a rendus à la science, ni des ouvrages impérissables qu'il a laissés : vous avez appris à connaitre les uns et les autres. Ce que nous ne trouverons plus, c'est l'affection profonde qu'il avait pour chacun de nous, c'est son commerce aimable, sa gaieté intarissable, son obligeance et son dévouement sans bornes qui donnaient tant de charmes à nos herborisations.

Jamais, Messieurs, notre cher Président ne pourra être remplacé, car où trouverons-nous un homme aussi actif et aussi érudit qu'il l'était?

Mais son souvenir vivra parmi nous et fera la force de cette Société qu'il n'a cessé d'aimer de toute la force de son âme.

Jusqu'à sa dernière heure, Du Mortier s'est occupé de l'œuvre que nous poursuivions et sa dernière pensée a été pour nous. En effet, quand la vie semblait l'abandonner, son esprit était encore préoccupé de la dernière excursion de la Société.

La fête du mois de mai a été pour Du Mortier le plus précieux des témoignages qu'il ait recueillis : elle fut la récompense de sa longue et laborieuse carrière, dont une grande partie a été consacrée à la science.

Du Mortier fut toujours un travailleur infatigable : chaque jour de grand

matin il était occupé à ses travaux scientifiques qu'il n'a cessé de poursuivre jusqu'à ses derniers jours. Il avait conservé la verdeur et la lucidité de sa belle intelligence.

Les Bulletins de la Société lui doivent un grand nombre d'œuvres qui ont donné à notre recueil un éclat tout particulier.

Messieurs, l'affection et le dévouement que cet homme éminent a portés à la science ne resteront pas stériles et nous tiendrons tous à honneur de poursuivre nos recherches, nos travaux, dans la voie qu'il nous a tracée. Pénétrés de son souvenir, restons toujours unis et continuons à travailler de toutes nos forces aux progrès de notre Société. Ce sera le meilleur moyen d'honorer la mémoire de celui qui eut toute sa vie la passion de la science et l'amour de la Patrie !

Le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 21 juillet 1878, qui est approuvé.

Il donne ensuite lecture de la correspondance.

M. Ch. Gilbert, membre du Conseil, donne à l'assemblée un aperçu de la situation financière de la Société d'après les comptes dressés par M. L. Coomans, trésorier. Des félicitations sont adressées à celui-ci pour les soins qu'il a pris pour administrer les finances de la Société.

La discussion est ouverte sur le projet des statuts qui doivent modifier le réglement en vigueur.

Le projet est adopté avec un certain nombre de modications.

Après l'adoption des nouveaux statuts, il est procédé au renouvellement complet du Conseil d'administration.

Ont été élus :

Président : M. F. Muller.

Vice-présidents : MM. J.-J. Kickx, Éd. Martens et L. Piré.

Secrétaire : M. F. Crépin.
Trésorier : M. L. Coomans.
Conseillers : MM. Ch. Baguet, J.-E. Bommer, G. Carron, Ch. Gilbert, A. Gilkinet, N. Gille, É. Marchal, Ém. Rodigas et C. Van Haesendonck.

La notice suivante a été annoncée pour être insérée dans le Bulletin :

Diagnoses de Menthes nouvelles, par MM. Alf. Déséglise et Th. Durand. (Sont nommés commissaires : MM. Cogniaux, Delogne et Gravis).

Les membres effectifs suivants ont été admis par le Conseil et leur admission est ratifiée par l'assemblée :

MM. Francotte (F.), régent à l'École moyenne d'Andenne; présenté par MM. Crépin et Marchal.

Delmelle, médecin vétérinaire à Huy; présenté par MM. Crépin et Marchal.

Clavel (Jules), professeur à Louvain; présenté par MM. Lecoyer et Cogniaux.

Kirsch (Guillaume), professeur à la Section normale, à Bruges; présenté par MM. Lecoyer et Cogniaux.

Debry (Jules), régent à l'École moyenne de Fosses; présenté par MM. Lecoyer et Cogniaux.

Tribut (C.), docteur en sciences et pharmacien, à Bouvignes; présenté par MM. Marchal et Bommer.

MM. Godineau (V.), docteur en médecine, à Bruxelles; présenté par MM. Marchal et Bommer.

Michelet (L.), docteur en sciences physiques et mathématiques, à Bruxelles; présenté par MM. Marchal et Bommer.

De Vos (André), conservateur des collections botaniques de l'Université, à Liége; présenté par MM Bommer et Crépin.

Pittier (Henri), professeur, à Château d'Oex; présenté par MM. Déséglise et Th. Durand.

Laurent (Eugène), banquier, à Wavre; présenté par MM. Lecoyer et Cogniaux.

Ponthière, docteur en médecine, à Ixelles; présenté par MM. Muller et Bernard.

Van Veren, industriel, à Bruxelles; présenté par MM. Marchal et Crépin.

Laneau (Alfred), industriel, à Bruxelles; présenté par MM. Marchal et Crépin.

Art (Georges), étudiant, à St-Gilles; présenté par MM. Marchal et Crépin.

Le Secrétaire général soumet à l'assemblée un projet de diplôme qui a déjà été approuvé par le Conseil. Il est décidé que ce diplôme sera imprimé.

LECTURES ET COMMUNICATIONS.

Compte-rendu de la dix-septième herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique (1878), par Oscar Hecking.

La Société royale de botanique de Belgique a décidé, à l'assemblée générale du 5 mai dernier, de faire l'excursion annuelle dans la région ardennaise, se proposant de visiter les environs de Viel-Salm, le plateau de la Baraque de Fraiture et les tourbières de Ville-au-Bois et de Petitthier.

La région que nous allons parcourir est remarquable à plusieurs points de vue. Son altitude est de plus de 600 mètres et nous offre, après la Baraque Michel, le point le plus élevé de notre pays; son climat se rapproche tellement de celui du Jutland et de la Norwége que M. Houzeau ne craint pas de dire que, sous ce rapport, « aller en Ardenne est l'équivalent d'un voyage dans ces pays. » Aussi la végétation y présente-t-elle un caractère spécial que l'on ne rencontre nulle part ailleurs en Belgique. Outre les *Allosorus crispus*, *Trientalis europaea*, *Empetrum nigrum* et *Lycopodium alpinum*, que nous devons y rencontrer, nous nourrissons l'espoir de découvrir le *Selaginella helvetica* trouvé non loin de Viel-Salm près de la frontière prussienne (1).

La réunion à Viel-Salm avait été fixée au 14 juillet, mais un triste événement vint, vers cette époque, plonger notre Société dans le deuil. Notre éminent Président M. Du Mortier, atteint d'une maladie qui dès son appari-

(1) Entre Eupen et Malmedy (*Chalon*).

tion ne laissa aucun doute sur son issue fatale, nous fut cruellement enlevé le 9 de ce mois. La Société, voulant rendre un témoignage de haute déférence à la mémoire de l'un de ses principaux fondateurs, décida d'ajourner l'herborisation aux 20, 21 et 22 juillet.

Le samedi 20, à midi et demi, se trouvaient réunis à la gare de Pepinster : MM. Bodson, Coomans, Crépin, Errera, Vanden Broeck, le baron de Selys-Longchamp et l'auteur de ce compte-rendu. Quelques instants après, le train les emportaient vers Spa. Ayant quitté cette agréable ville d'eau, le machiniste, probablement par une délicate attention pour les botanistes que son train transporte, ralentit la marche de ce dernier au point qu'il nous est aisé de reconnaitre parfaitement les belles fleurs du *Viola tricolor*, les roides pompons dorés du *Chrysanthemum segetum*, l'élégant *Pteris aquilina* et les touffes bleu glauque du *Vaccinium uliginosum*. Un peu plus loin, avant d'arriver à Stavelot, dans un terrain tourbeux, nous apercevons les jolies grappes jaunes du *Narthecium ossifragum*, accompagnées des floconneuses aigrettes d'*Eriophorum* (1).

Vers deux heures et demie, nous entrons en gare de Viel-Salm, heureux d'y rencontrer notre Vice-président, M. Muller et nos confrères MM. Aschman, Baguet, Koltz et Vanden Heuvel. Les salutations d'usage échangées, nous nous empressons d'empiler nos presses, nos malles et nos boîtes dans un tombereau « à ce destiné » et mis à notre disposition par M. Henrard, le propriétaire de l'hôtel où nous devons descendre.

---

(1) Notre ami M. Baguet avait remarqué la veille le *Carex pendula* entre Franchimont et Spa.

A peine en route pour Viel-Salm, car la station est distante à peu près de vingt minutes du centre du village, M. Baguet nous montre sur la berge du chemin le *Filago arvensis*, qu'il y avait découvert le matin ; c'est une plante nouvelle pour la flore de la région ardennaise. Presque en face, nous trouvons un groupe de *Galeopsis*, parmi lesquels nous constatons la présence de *G. villosa*, *G. Tetrahit* et de deux autres de ces Labiées qui nous intriguent fortement : l'une a le port du *G. villosa*, seulement ses tiges sont rougeâtres et deux taches violettes colorent sa corolle(1) ; l'autre a également le port du *G. villosa*, mais s'en différencie par les feuilles velues tomenteuses-blanchâtres et la corolle petite à tube court. Il est intéressant de noter ici que nous n'avons observé à cet endroit aucun pied de *G. angustifolia* ou de *G. intermedia*, quoique ce dernier ait été signalé à Viel-Salm par M. Van Bastelaer(2).

Avant d'arriver à Viel-Salm, nous observons encore :

Arenaria serpyllifolia,
Malva moschata var. *laciniata*,
Trifolium elegans,
Heracleum Sphondylium,
Achillea Ptarmica,
Asplenium Ruta-muraria.

Viel-Salm est arrosé par la Salm. C'est un des plus beaux villages des Ardennes ; il contient une population de 2600 habitants ; son sol est argileux et schisteux ; ses maisons, d'architecture très-variée, sont bâties sur le flanc d'une colline. Çà et là, se trouvent éparpillés des châteaux et d'élégants chalets. Cette charmante localité est le rendez-vous des chasseurs qui y entretiennent des

---

(1) Pourrait être le *G. Ladano-ochroleuca* Crépin ?

(2) M. Van Bastelaer nous a fait connaître les plantes qu'il a récoltées à Salmchateau et à Viel-Salm dans le Bulletin de la Soc. bot. de Belg, 3e année, n° 2.

équipages de chasse pour forcer le lièvre, le renard et le chevreuil. Son agriculture et ses carrières sont les principales sources de sa richesse. L'église n'a rien de remarquable; elle est située près de l'hôtel où les commissaires de l'herborisation nous ont procuré un logement très-confortable.

Après un dîner longtemps désiré et prestement enlevé, nous avons hâte de mettre la boîte au dos et nous voilà en route. En traversant le jardin de l'hôtel, nous remarquons sur le mur du cimetière un *Verbascum* de la section du *nigrum*, dont les petites fleurs sont toutes longuement pédicellées.

En gravissant la colline, nous passons par de nombreuses carrières de pierres de taille et d'ardoises. Remarquons ici que ces dernières s'y exploitent à ciel ouvert, tandis que dans les autres parties de l'Ardenne, elles sont extraites au moyen de galeries souterraines.

Nous sommes bientôt aux carrières de « pierres à rasoir ». Celles-ci jouissent d'une réputation universelle; la Belgique en fournit à toute l'Europe et les Indes même nous en sont tributaires (1).

Sur les côteaux boisés que nous parcourons, nous voyons :

Rubus Idaeus,
Rosa canina,
Heracleum Sphondylium var. *angustifolium*,
Digitalis purpurea,
Jasione montana,
Polypodium Dryopteris.

(1) Les pierres à rasoir sont formées d'une couche de coticule jaune adhérant à une tranche de phyllade. D'après une découverte du R. P. Renard, le coticule est un schiste cristallin très-riche en grenat, et ayant, jusqu'à un certain point, la structure du phyllade adjacent.

Dans les moissons, croissent :

Viola tricolor,
Vicia Cracca,
Galeopsis Tetrahit,
Matricaria Chamomilla,
Chrysanthemum segetum,
Agrostis vulgaris.

Arrivés au rocher schisteux de la carrière du Vieux-Renard, nous observons :

Epilobium montanum,
— *collinum* (1),
Sambuscus racemosa,
Senecio sylvaticus,
— *viscosus*.

Nous récoltions ces plantes, lorsque s'avance mystérieusement le nommé Nickelmans, pépiniériste à Salmchateau ; il doit savoir la joie qu'il va nous causer avec le contenu de son vaste foulard rouge, lequel renferme une des plus rares plantes de notre flore, l'*Allosorus crispus*(2)!. Nous n'avons plus qu'un désir, c'est de voir l'habitation de cette précieuse fougère. Peu d'instants après, sous la conduite de M. Koltz, à qui l'on doit cette brillante découverte, nous apercevons les touffes gracieuses de cette belle cryptogame. Nous en enlevons quelques pieds tout en n'oubliant pas de prendre l'*Asplenium septentrionale* qui croit à côté.

Après une ascension fort pénible pour des habitants de la plaine, nous arrivons à un plateau où nous nous arrêtons pour admirer le magnifique panorama qui se déroule devant nos yeux. Nous reprenons ensuite notre course à

---

(1) Plante rare dans notre pays; elle n'est signalée que dans la région ardennaise à Bouillon, Frahan, Laroche, Stavelot, Houffalize et non loin de Givet.

(2) A été observé à Laroche, à Chiny, par M. Gravet et à La Reid, par Thielens.

travers une bruyère entrecoupée de parties boisées et où se montrent :

Polygala depressa,
Viola canina,
Genista anglica,
Ornithopus perpusillus,
Euphrasia officinalis,
Scutellaria minor,
Antennaria dioeca,
Arnica montana forma ramosa,
Hieracium vulgatum,
— *boreale*,
— *Pilosella*,
Platanthera bifolia,
Molinia coerulea,
Nardus stricta,
Lycopodium clavatum.

Cette association végétale, également caractéristique des sables campiniens, nous montre une fois de plus l'analogie botanique qui existe entre les flores ardennaise et campinienne. Aussi ne sommes-nous pas étonnés de rencontrer dans les tourbières (1) que nous explorons :

Radiola multiflora,
Drosera rotundifolia,
Viola palustris,
Genista anglica,
Thymus Serpyllum,
Scutellaria minor,
Wahlenbergia hederacea,
Galium saxatile,
Narthecium ossifragum,
Juncus squarrosus,
Luzula nemorosa,
Carex OEderi,
Rhynchospora alba,
Eriophorum polystachium,
Blechnum Spicant.

Tout en continuant à parcourir la bruyère, nous observons : *Euphrasia officinalis*, *Betonica officinalis*, *Carlina vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Danthonia decumbens* et une forme naine d'*Agrostis vulgaris*, que nous avons déjà remarquée sur les rochers des bords de la Semois.

---

(1) Les tourbières se forment, dans la région ardennaise, par la décomposition du schiste qui, en se désagrégeant, donne naissance à un résidu argileux, pâte imperméable qui empêche les eaux pluviales de s'infiltrer dans le sous-sol.

Nous récoltons aussi dans un endroit ombragé quelques pieds de la seule plante officinale caractéristique de la région ardennaise, du *Meum athamanticum*.

Avant de nous diriger vers Salmchâteau, nous nous divisions en petits groupes pour mieux explorer le pays. Bientôt après M. Baguet ne tarde pas à nous apporter le *Rosa arduennensis* Crépin (1), qu'il vient de découvrir. Cette rare espèce n'est connue dans notre pays qu'à Saint-Hubert et à Vesqueville (2). Les autres botanistes nous signalent l'existence de plantes dont la nomenclature ne serait que la répétition des espèces que nous avons déjà signalées. Pour descendre la côte escarpée qui nous sépare de Salmchâteau, nous nous accrochons aux boulcaux et aux charmes tout en foulant à nos pieds les *Sedum reflexum*, *Cirsium palustre* et sa variété à fleurs blanches. Nous remarquons aussi sur ce versant quelques buissons de *Sorbus Aria*.

Salmchateau, baigné par la Salm, est entouré d'énormes rochers : il en est un presque inaccessible du côté de la rivière, qui porte les ruines d'un ancien château ayant appartenu aux comtes de Salm ; il n'en reste plus qu'une

---

(1) Cette forme diffère du *R. mollis*, par ses aiguillons bien plus allongés, grêles, toujours droits, même sur les rameaux florifères, et par ses folioles presque glabres, ordinairement glanduleuses sur les deux faces (la plante de Salmchateau n'a pas de glandes sur la face supérieure des folioles). Voir *Manuel de la flore de Belgique* (2e édit.) ; *Bulletin Soc. roy. bot. Belg.*, 6e année, n° 1, p. 47 ; *Plateaux et vallées du Nord-Est de la Belgique* (Crépin); *Notes sur quelques plantes rares ou critiques* (2e fasc.).

(2) M. Th. Durand signale dans *Bull. Soc. bot. Belg.*, 1874, n° 3, une forme voisine du *R. arduennensis* Crép., trouvée dans le bassin de la Vesdre à Goé (Herbier A. Donckier).

porte ogivale flanquée de deux tours. L'architecture bizarre de l'église de ce village attire fortement notre attention.

Dans cette commune, je l'ai dit précédemment, habite Nickelmans et c'est chez lui que nous nous rendons pour nous raffraîchir : Nickelmans est cabaretier et, de plus, il est apiculteur et soyez sûr qu'il a une large part dans les deux millions que les abeilles rapportent annuellement à l'Ardenne. C'est pendant que nous nous désaltérons qu'il nous montre les divers produits de ses hyménoptères.

Mais il est bientôt temps de penser au retour. Les plus intrépides vont visiter les ruines du vieux château, tandis que les autres suivent la rivière et au lieu de rechercher, comme le dit la légende du château, le trésor que Satan a hérité d'un comte de Salm et qu'il a enfoui sous un rocher » ils se contentent de recueillir en suivant la voie ferrée :

Scleranthus biennis,
Sedum aureum,
Malva moschata var. *laciniata*,
Verbascum cuspidatum,
Galeopsis angustifolia.

Nos compagnons qui ont passé par les ruines, ont observé :

Hypericum quadrangulum,
Potentilla argentea,
Rosa dumalis,
Digitalis purpurea,
Teucrium Scorodonia.

Il est regrettable que nous n'ayons pas eu la bonne fortune de compter parmi nous, dans cette herborisation, les deux zélés botanistes liégeois MM. Th. Durand et H. Forir: ils auraient pu nous faire récolter à Salmchateau des espèces que nous n'avons pas rencontrées et qu'ils y signalent, entre autres :

Stellaria uliginosa,
Geranium sylvaticum,
Malva moschata var. *integrifolia*,
Spiraea Ulmaria var. *denudata*,
Pedicularis sylvatica,
— *palustris*,

Rhinanthus major,
— *Alectorolophus*,
Petasites officinalis,
Cichorium Intybus,
Bromus arvensis,
Polypodium Dryopteris,
— *Phegopteris*,
Asplenium septentrionale.

Arrivés à la gare de Viel-Salm, nous y rencontrons notre confrère M. Fischer, qui arrivait de Luxembourg. Pendant le dîner, on agite la question de l'herborisation du lendemain. On doit, nous dit-on, modifier le programme et consacrer la journée du dimanche à l'herborisation de Fraiture, à cause des chevaux qui ne peuvent nous être fournis que ce jour-là.

Le dimanche vert huit heures, les véhicules se trouvent prêts à la porte de l'hôtel; le signal du départ est donné et bientôt après nous roulons sur des routes macadamisées qui ne font pas regretter les routes pavées, voire même celles de nos plus grandes villes.

Notre attention est bientôt attirée sur la belle culture des environs immédiats de Viel-Salm; certaines récoltes sont aussi riches que celles des meilleures terres du pays; l'avoine y est superbe (1), le seigle magnifique; on y cultive beaucoup la pomme de terre. Le froment, l'épeautre, l'orge, le lin, le colza et la navette se rencontrent moins fréquemment.

Parmi les plantes fourragères, nous pouvons citer la Luzerne (*Medicago Lupulina* et *M. sativa*), le Trèfle (*Trifolium elegans* et *T. repens*) la Vesce (*Vicia sativa*).

Rien de bien intéressant n'est à signaler quant à la flore. Les *Galeopsis Tetrahit*, *Arnoseris minima*, *Blitum Bonus-Henricus* et *Avena strigosa* sont les seules plantes annotées par M. Errera.

(1) On sait que dans cette contrée la semence d'avoine doit se tirer de la Famenne; sinon le chaume se développerait au détriment du grain.

A Salmchateau, nous prenons la route qui conduit à la Baraque de Fraiture. Au delà du village de Sart (1), que nous laissons à notre droite, le sol nous offre une végétation peu variée. Partout d'immenses plaines recouvertes de bruyères, au milieu desquelles croissent quelques Graminées et Joncées et où les fleurs aux brillantes couleurs font presque défaut.

Çà et là, on aperçoit un triste conifère qui végète péniblement; de loin en loin, des parcelles de terre sont géométriquement enlevées à la bruyère pour être cultivées par l'essartage (2). Honni soit une fois de plus ce système de culture qui nous a ravi et ne cesse de nous ravir plusieurs de nos meilleures espèces.

Au bout de deux heures de voiture nos jambes engourdies nous demandent de l'exercice; aussi arrivés à la hauteur de Bihain (3), nous descendons de nos pataches

---

(1) Sart fait partie de la province de Liége. MM. Durand et Forir y signalent :

Monotropa Hypopytis,
Viola palustris,
Menyanthes trifoliata,
Rhinanthus minor,
Phytheuma spicatum,
Galium saxatile,
Lappa glabra,
— *major*,
Antennaria dioeca,
Arnica montana,
Polygonum Bistorta,
Platanthera bifolia,
Potamogeton polygonifolius,
Eriophorum vaginatum,
Polypodium Dryopteris
Lycopodium clavatum.

(2) L'essartage ou écobuage consiste à enlever des plaques de gazon pour les faire sécher; après leur dessiccation, on les brûle et leurs cendres sont éparpillées pour servir d'engrais. Ce n'est qu'alors que l'on sème la graine.

(3) Bihain, arrosé par le Bihain et le Rolay contient 1050 habitants; il possède des carrières de pierres à aiguiser et des mines de manganèse.

pour nous diriger vers la tourbière qui se trouve à gauche de la route. On y observe les espèces suivantes :

Ranunculus hederaceus,
Helodes palustris,
Drosera rotundifolia,
— *intermedia*,
Viola palustris,
Montia rivularis,
Epilobium palustre,
Menyanthes trifoliata,
Oxycoccos palustris,
Wahlenbergia hederacea,
Rhynchospora alba.

Ici, il nous était réservé une agréable surprise. M. Crépin s'était écarté du reste de la bande et guidé par les indications de la géographie botanique, il nous fait bientôt récolter une Orchidée fort rare dans notre pays, le *Malaxis paludosa*, dont nous ne parvenons à réunir qu'un petit nombre d'exemplaires perdus au milieu des sphaignes. C'est munis de ce « précieux butin » que nous regagnons nos voitures et poursuivons notre route. Les uns restent dans les voitures plusieurs fois séculaires et se réservent pour mieux explorer le plateau, tandis que les autres herborisent le long de la route. Ces derniers ont recueilli :

Medicago Lupulina γ *unguiculata* Seringe (1),
Trifolium pratense flore albo,
— *aureum*,
Rubus Idaeus,
Epilobium spicatum,
Meum athamanthicum,
Gentiana Pneumonanthe,
Digitalis purpurea flore albo (2),
Rhinanthus alectorolophus,
Vaccinium Vitis-Idaea,
— *uliginosum*,
Polygonum Bistorta.

Enfin vers midi nous sommes à 636 mètres au-dessus du niveau de la mer. Je crois ne pouvoir mieux faire

(1) Monstrum aestate humide (Lejeune).

(2) Mon ami M. Baguet m'a dit que les fleurs de cette plante sont devenues purpurines après leur dessiccation.

que d'intercaler ici la description que M. Crépin a faite de ce plateau dans son travail sur l'Ardenne.

« Au milieu de ces vastes landes dénudées nommées hautes-fagnes, où la bruyère recouvre tout de son tapis noirâtre, où le sol, souvent tourbeux, est marqueté d'une foule de mares d'eau stagnante bordées de gramens et de cypéracées au feuillage roide et dur, où enfin la vie animale semble avoir disparu, l'œil s'inquiète et cherche au loin les bois et les vallées qui se trouvent autour de ces déserts. Déjà à 1500 et à 2000 pieds, sous notre latitude, on a une image, faible il est vrai, de la région supérieure des hautes montagnes. Les forêts de chênes et même de hêtres ont disparu en grande partie ; car à cette élévation ces essences sont près de rencontrer leur limite supérieure de végétation. Dans les lambeaux de taillis et de forêts qui s'aventurent sur quelques-uns des plateaux les plus élevés, les arbres et surtout les chênes sont ordinairement rabougris et chargés de lichens aux longues barbes. Quant aux conifères, ils n'existent nulle part à l'état spontané. Arrivé de nos plaines sur ces hauteurs, le botaniste se met vite en quête de quelques plantes alpestres disséminées çà et là, et en les trouvant il se sent heureux de rencontrer ces espèces qui semblent le transporter au milieu des hautes montagnes. L'illusion est augmentée dans ces lieux par une température tellement basse que dans certaines gorges il gèle presque chaque nuit durant les trois-quarts de l'année. Les brouillards y sont fréquents et un vent du nord-est y est si persistant que les habitants doivent entourer leurs maisons de hautes clôtures de hêtres. » (1).

(1) *L'Ardenne sous le rapport de sa végétation.* (Bulletin de la Fédération des Sociétés d'Horticulture, 1862.)

Après ce tableau des hautes-fagnes, nous ne nous étendrons pas davantage sur cette partie du pays, où, soit dit en passant, il tombe parfois jusqu'à deux mètres et demi de neige.

A la Baraque de Fraiture, où nous avons laissé reposer les chevaux, nous nous réinstallons dans nos équipages, pour nous faire conduire au bois Saint-Jean, qui se prolonge jusqu'aux bords de l'Ourthe.

Dans ce grand bois, une salle semble être préparée pour nous recevoir. Les branches feuillées en forment la voûte; les troncs des hêtres en sont les colonnes. Les fines herbes sylvatiques nous servent de tapis, sur lequel nous nous étendons tout d'abord pour déjeuner, puis pour assister à la séance.

Après la séance, présidée par M. Muller, notre savant confrère M. le Baron de Selys-Longchamps nous initie quelque peu à la science dont il s'occupe avec tant de succès; puis il nous raconte que l'on a tenté d'acclimater la grousse d'Écosse dans les hautes-fagnes, mais que le résultat, contrairement à ses prévisions, en a été peu satisfaisant : le Lagopus scoticus ne s'y étant pas reproduit en grand nombre(1).

A une heure, nous quittons à regret le bois pour nous rendre à la bruyère de Samrée. C'est là que croissent plusieurs espèces alpestres, qui sont loin toutefois d'imprimer à la végétation un cachet particulier.

En avançant dans cette bruyère humide, nous récoltons :

---

(1) Nous venons d'apprendre que les chasseurs de la localité ont rencontré, ces dernières années à leur grand étonnement, un nombre assez considérable de ces oiseaux.

Sagina procumbens var. *intermedia* Mart.,
Hypericum quadrangulum,
Drosera rotundifolia,
Viola palustris,
Trifolium aureum,
Geum rivale,
Epilobium obscurum,
Angelica sylvestris var. *montana*,
Heracleum Sphondylium,
Trientalis europaea,
Vaccinium Myrtillus,
— *Vitis-Idaea*,
— *uliginosum*,
Oxycoccos palustris,
Galium saxatile,
Solidago Virga-aurea,
Polygonum Bistorta,
Polygonatum verticillatum,
Luzula multiflora var. *congesta*,
Carex paniculata,
— *Goodenoughii*,
— *flava*,
— *OEderi*,
— *laevigata*,
Eriophorum vaginatum,
Polystichum spinulosum.

Le rare *Empetrum nigrum* semble vouloir se dérober à nos recherches; il nous fait battre la bruyère sans résultat pendant bien longtemps et nous commencions à nous désespérer lorsque tout à coup M. Crépin le découvre dans un buisson.

En continuant à fouiller la bruyère, nous en trouvons de nombreux échantillons. Nous emplissons nos boîtes de cet arbuste, qui n'est signalé en Belgique qu'à la fange aux loups près de St-Hubert, au bois de Ste-Gertrude entre Grune et Champlon et entre Sart et Jalhay.

Nous abandonnons la bruyère de Samrée et revenons sur nos pas vers le bois Saint-Jean qui, sous le rapport floral, n'est pas plus riche que les autres bois de hêtres de l'Ardenne. Chemin faisant, nous avons observé :

Ajuga reptans (1),
Alchemilla vulgaris,

(1) Notre ami M. Errera a observé que la forme dominante d'*Ajuga reptans* était celle à lèvre supérieure de la corolle obtuse. En examinant ces plantes, il en a trouvé une à fleur pélorique presque régulièrement pentamère.

Hieracium Auricula,
Callitriche stagnalis,
Salix aurita,
Luzula albida,
Deschampsia caespitosa var. *pallida,*
Festuca heterophylla.

En sortant du bois, nous herborisons dans la bruyère, où nous n'avons rien rencontré méritant une mention spéciale. Nous appuyons à gauche, et arrivons à la route qui conduit à Laroche et qui longe la grande bruyère située entre Odeigne et la Baraque de Fraiture, où M. Crépin a découvert le rare *Lycopodium alpinum*.

Malgré les plus minutieuses recherches, nous ne sommes pas parvenus à trouver « l'aiguille dans la botte de foin », car cette comparaison est bien applicable à cette rarissime espèce alpine cachée dans cette immense plaine.

En cherchant cette plante, nous avons observé :

Genista pilosa,
Orobus tuberosus,
Potentilla sylvestris,
Andromeda poliifolia,
Vaccinium Vitis-Idaea,
Campanula rotundifolia flore albo,
Hieracium tridentatum,
Salix repens,
Carex pilulifera,
Blechnum Spicant,
Lycopodium clavatum.

Abandonnant tout espoir de découvrir le *Lycopodium alpinum*, nous regagnons la Baraque de Fraiture.

A notre retour à Viel-Salm, nous trouvons notre confrère, M. Vanderhaeghen, arrivé directement de Gand. Il nous fait part de la découverte qu'il venait de faire à Viel-Salm du *Senecio Jacquinianus*, espèce fort rare dans notre pays (1).

(1) N'est signalé qu'à Grand-Halleux, Francorchamps, entre Bande et Champlon, Poix (Crépin) Neufchateau (Verheggen).

Malgré la soirée que nous avions prolongée la veille, le lundi matin, nous sommes prêts à l'heure convenue et, fidèles au programme, on se dirige vers la bruyère de Ville-du-Bois. Avant d'y arriver, nous avons observé dans le cimetière de Viel-Salm : *Hyosciamus niger ;* dans les moissons : *Chrysanthemum segetum* et *Galeopsis Tetrahit ;* dans les ruisseaux : *Montia fontana* et *Glyceria fluitans ;* aux bords des chemins : *Trifolium minus* var : *pygmaeus, Plantago media, Verbascum thapsiforme* et *Senecio Fuchsii.*

Parvenus à la tourbière de Ville-du-Bois, nous notons l'existence de :

Stellaria uliginosa,
Linum catharticum,
Radiola multiflora,
Parnassia palustris,
Peplis Portula,
Hydrocotyle vulgaris,
Menyanthes trifoliata,
Brunella vulgaris flore albo (Baguet),
Scutellaria minor var. *elatior,*
Oxycoccos palustris,
Juniperus communis,
Narthecium ossifragum,
Platanthera bifolia,
Juncus supinus,
Scirpus setaceus,
Eriophorum latifolium,
Nardus stricta.

Là, nous rencontrons également de grandes colonies de *Wahlenbergia hederacea.* Il y croît en abondance entre les touffes de sphagnum et de mousses qui protégent ses tiges délicates.

Continuant à parcourir des bruyères, des marécages entrecoupés de parties boisées et des champs cultivés, nous trouvons :

Drosera rotundifolia,
— *intermedia,*
Cardamine fragilis Degand,
Viola palustris,
Genista anglica,
Potentilla sylvestris,
Alchemilla vulgaris,
Epilobium palustre,

Menyanthes trifoliata (1),
Betonica stricta,
Wahlenbergia hederacea,
Achillea Ptarmica,
Arnica montana,
Potamogeton oblongus,
Juncus ranarius,
Carex juncella,
Rhynchospora alba.

De là, nous nous dirigeons vers Petitthier. Arrivés près de ce village, nous rencontrons un champ de lin dans lequel nous sommes heureux de découvrir le *Galium spurium*. Rappelons ici que cette espèce ne s'observe que dans les lins de Riga importés dans notre pays, et uniquement dans ceux de cette provenance spéciale (2). Elle a été observée : dans le Luxembourg, à Pussemange et aux environs de Virton et, dans la province de Namur, à Louette Saint-Pierre. Dans le même champ au lin, croissait le *Lolium remotum*.

La commune de Petitthier est peu importante. Nous la traversons en herborisant. Aux bords des chemins, on voit : *Spergularia rubra*, *Lysimachia vulgaris* et *Achillea Ptarmica*. Nous avons à peine dépassé le village que M. Crépin nous montre dans une prairie de nombreux pieds de *Sanguisorba officinalis*, plante peu commune dans la province que nous visitons, quoique assez répandue aux environs de Stavelot. En compagnie de cette espèce, croissait le *Betonia stricta* Ait.

En sortant de cette prairie, nous entrons dans un chemin creux, le long duquel on observe les *Potentilla procumbens*

---

(1) Nous avons remarqué une feuille de cette plante dont les folioles étaient confluentes.

(2) *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, 9e année, n°1, p. 10. « *Les plantes naturalisées ou introduites en Belgique*, par André Devos ».

et *Lactuca muralis*. Nous débouchons ensuite devant une tourbière qui nous sépare de la frontière prussienne et où nous trouvons :

Vicia Kitaibeliana,
Comarum palustre,
Erica Tetralix,
Vaccinium Vitis-Idaea,
Carex fulva,
Lycopodium clavatum,
— *inundatum*.

Mais il est midi, il faut songer au retour pour ne pas manquer le train. Aussi, tandis que les uns se rendent à Poteau pour retrouver les voitures qui les reconduiront à Viel-Salm, les autres retournent à pied en herborisant. Ces derniers n'observent plus guère que les *Ranunculus hederaceus*, *Brunella vulgaris flore albo*, *Peplis Portula* et *Hypericum quadrangulum*. Arrivés tout essoufflés à l'hôtel, vite ils bouclent leurs malles, serrent leurs presses, mangent à la hâte et courent vers la gare. Là, grâce au retard du train, il leur est permis de rejoindre leurs compagnons et de prendre encore le *Medicago denticulata* qui croît entre les pavés.

Après avoir fait nos adieux à nos amis de Luxembourg, nous prenons place dans le train qui va nous emporter vers Liége.

Nous passons dans cette dernière ville une charmante soirée, dont nous garderons un excellent souvenir, grâce à M. Bodson. Que cet excellent confrère reçoive ici l'expression de toute notre reconnaissance.

En terminant, je dois remercier MM. Errera et Vanden Broeck de m'avoir si obligeamment communiqué la liste des espèces récoltées pendant l'herborisation.

Remarques sur les Cucurbitacées brésiliennes, et particulièrement sur leur dispersion géographique, par Alfred Cogniaux.

I. — INTRODUCTION HISTORIQUE.

L'Amérique nourrit plus de la moitié des espèces de la famille des Cucurbitacées (1); mais l'étude des plantes de cette famille qui croissent dans les régions tropicales et subtropicales du Nouveau-Monde était jusqu'ici peu avancée; si les espèces propres aux régions tempérées de ce continent sont mieux connues, elles ne forment qu'une infime minorité (2).

En ce qui concerne les espèces du Brésil, voici sommairement quels sont les principaux travaux qui, jusqu'en 1876, date de la publication de notre premier fascicule de *Diagnoses de Cucurbitacées nouvelles*, ont contribué à les faire connaître :

1° Marcgraf, dans un ouvrage publié après sa mort, en 1648, et imprimé à la suite du traité de Pison sur la matière médicale du Brésil (3), fit déjà connaître un certain nombre de Cucurbitacées. Toutefois, ses descriptions sont bien imparfaites et ses figures souvent très-informes, ce qui explique pourquoi, sur les sept espèces qu'il mentionne, Linné n'en a relevé qu'une, plus d'un siècle plus tard (4).

---

(1) 297 espèces sur 580.

(2) 14 espèces, soit la *vingt et unième* partie des espèces américaines.

(3) *G. Pisonis* de medicina brasiliensi libri IV, et *G. Marcgravii* historiae rerum naturalium Brasiliae libri VIII. — 1648.

(4) *Feuillea trilobata* L. *Spec. plant.*, édit. I, p. 1014 (1753).

Cependant, une étude patiente de son travail permet d'établir la concordance suivante entre ses dénominations et les noms scientifiques modernes :

p. 22. — *Curuba* = *Sicana odorifera* Naud.
» *Jaee* (fig. sous le nom de *Balancia*) = *Citrullus vulgaris* Schrad.
p. 27. — *Taioia* = *Trianosperma Tayuya* Mart.
p. 44. — *Jurumu* vel *Bobora* = *Cucurbita maxima* Duch. ?
» *Cucurbita lagenae forma* = *Lagenaria vulgaris* Ser.
» *Cucumis sylvestris* = *Cucumis Anguria* L.
p. 46. — *Ghandiroba* vel *Nhandiroba* = *Feuillea trilobata* L. (1).

De ces sept espèces, les *Citrullus vulgaris*, *Cucurbita maxima* et *Lagenaria vulgaris*, ne sont pas indigènes, mais seulement cultivées ou naturalisées; ce qui réduit à *quatre* le nombre des espèces originaires du Brésil signalées par Marcgraf.

---

(1) Guibourt, ayant reçu du Brésil des graines de cette espèce, a reconnu leur identité avec la plante de Marcgraf; mais la prenant pour une espèce négligée depuis ce vieil auteur, il la décrivit sous le nom de *Feuillea Marcgravii* (*Hist. nat. des drogues simples*, 4e édit., III. p. 244. — 1850). C'est d'autant plus étrange que Linné lui-même indiquait en termes explicites qu'il fondait son *F. trilobata* sur la plante signalée par Marcgraf. M. G. Planchon a eu la bienveillance de nous faire voir, dans la collection de Guibourt même, les graines qui ont servi à cet auteur pour décrire son *F. Marcgravii*, et, comme on devait s'y attendre d'après ce qui précède, nous avons constaté qu'elles sont identiques à celles du *F. trilobata* L.

Dans son édition de 1658, Pison changea quelques-uns des noms précédents, mais ne mentionna pas d'autres espèces, et il faut franchir une période de 177 années, pour trouver des espèces brésiliennes ajoutées à celles de Marcgraf.

2° En 1825, Nees et Martius(1) décrivirent deux espèces nouvelles sous les noms d'*Anguria integrifolia* et *A. pedisecta;* cette dernière est notre *Apodanthera pedisecta.*

3° Bientôt après, parut le grand et étrange ouvrage de Velloso, institulé *Flora Fluminensis*, dont il n'a paru qu'un petit volume de texte, imprimé à Rio de Janeiro en 1825, et dont les planches, publiées à Paris, portent la date de 1827 et forment onze volumes in-folio. Malgré ces dates, il est probable que la vraie publication de cet ouvrage n'eut lieu que plusieurs années après, car le volume III du *Prodromus* de De Candolle, contenant les Cucurbitacées et publié en 1828, ne mentionne aucune des espèces de Vellozo. La *Flora Fluminensis* figure beaucoup de Cucurbitacées ; mais, ainsi que le disait tout récemment M. Alph. de Candolle(2), les figures de cet ouvrage sont si imparfaites que très-souvent, malgré le grand format des planches, il est impossible de distinguer ce qu'elles représentent.

---

(1) *Beitrag zur Flora Brasiliens*, in *Nova Acta Acad. Caes. Leop. Nat. Cur.*, XII, pp. 9-10.

(2) « Blanco et Vellozo paraissent n'avoir jamais desséché de plantes.... « Les figures du second, comme celles de Plumier, sont fort mauvaises. « Le plus sûr est, en général, de classer les espèces de ces auteurs,.... dans « une catégorie plus que douteuse, qu'on peut appeler *inextricables.* » (Alph. DC., *Monogr. Phaner.*, I, p. 4).

Nous avons cependant fini par reconnaître la plupart des espèces de Cucurbitacées qu'il a figurées et par les indentifier avec des plantes que nous avons trouvées dans les herbiers, de manière à pouvoir les décrire. Voici l'énumération de ses planches, avec les noms que nous leur appliquons :

Tome I, pl. 69. — *Melothria pendula.* — Ce n'est pas l'espèce de Linné, mais celle que Gardner a décrite en 1842, sous le nom de *M. fluminensis.*

» pl. 70. — *Melothria Cucumis.* — Bonne espèce.

Tome X. pl. 1. — *Anguria trilobata.* — Diffère beaucoup de l'espèce de Linné ; c'est l'*A. multiflora* Miq., *A. Arrabidae* Schlecht., devenu ensuite le *Gurania multiflora* Cogn.

» pl. 2. — *A. trifoliata.* — Ce n'est pas l'espèce linnéenne ; Roemer (1846) l'a nommé *A. ternata.*

» pl. 84. — *Cucumis Anguria.* — C'est bien l'espèce de Linné, quoique Roemer (1846) l'en ait distinguée sous le nom de *C. angurioides.*

» pl. 85. — *Bryonia septemloba.* — Nous n'avons trouvé aucune plante se rapportant à cette planche. L'aspect des étamines et la nervation des feuilles nous portent même beaucoup à penser que ce n'est pas une Cucurbitacée.

» pl. 86. — *B. pilosa.* = *Cayaponia pilosa* Cogn.

» pl. 87. — *B. fluminensis.* = *Cayaponia fluminensis* Cogn.

» pl. 88. — *B. Cabocla.* = *Cayaponia Cabocla* Mart.

Tome X, pl. 89. — *B. Tayuya.* = *Trianosperma Tayuya* Mart.

» pl. 90. — *B. pinnatifida* (non Burch.). — Il ne nous est pas possible de dénommer avec certitude cette planche où aucune fleur n'est figurée, mais seulement des fruits. Martius l'avait rapportée à son *Trianosperma ficifolia* (*T. Martiana* Cogn.); mais ce dernier a les fruits sphériques, avec dix bandes blanches longitudinales; tandis que la planche les représente ovoïdes et sans bariolures longitudinales. Elle cadre assez avec le *Trianosperma diversifolia* Cogn. γ. *quinquepartita*, auquel nous la rapportons avec doute.

» pl. 91. — *B. ternata.* = *Cayaponia ternata* Cogn.

» pl. 92. — *Momordica operculata.* — Ce n'est pas l'espèce de Linné, laquelle est le *Luffa operculata* Cogn., mais bien le vulgaire *M. Charantia*, qui n'a guère de rapports avec le premier.

» pl. 93. — *M. Luffa.* — L'espèce de Linné est le *Luffa aegyptiaca* Mill.; celle-ci, décrite par Roemer (1846) sous le nom de *L. fluminensis*, ne diffère pas du *L. acutangula* Roxb.

» pl. 94. — *M. muricata.* = *Echinocystis muricata* Cogn. Le *M. muricata* décrit antérieurement par Willdenow est une variété du *M. Charantia.*

» pl. 95. — *M. quinqueloba.* = *Cyclanthera quinqueloba* Cogn.

» pl. 96. — *M. verticillata.* = *Wilbrandia verticillata* Cogn.

Obs. — Cette espèce a été nommée plus tard par Silva Manso (1836), *Wilbrandia Riedeli*, et par Martius (1843), *W. drastica;* ce dernier nom a été adopté par les auteurs postérieurs. Nous avons admis le nom spécifique le plus ancien, quoique les fleurs femelles ne soient pas réellement verticillées; mais elles le *paraissent*, ce qui nous a semblé suffisant pour suivre strictement la règle de priorité, dont il ne faut s'écarter, selon nous, qu'en cas de nécessité absolue. Au propre, l'expression ici est fausse; mais au figuré, elle n'est pas mauvaise. La même figure s'emploie dans une foule de cas où elle est admise sans difficultés; ainsi, un peu plus haut, nous avions la dénomination de *Melothria Cucumis*, qui à proprement parler est fausse, car si une plante est un *Melothria*, elle ne peut être en même temps un *Cucumis;* donc ce nom ne peut être pris à la lettre : il signifie seulement que les fruits de l'espèce en question, par leur forme et leur taille, rappellent beaucoup ceux de certains *Cucumis*, et nous sommes persuadé que personne ne pensera à le rejeter comme erroné. Il en est de même dans une foule de cas : on applique les épithètes d'*aureum* et d'*argenteum* à des plantes qui ne sont ni dorées ni argentées; on appelle *Trifolium fragiferum* une espèce dont les fruits ne sont pas des *fraises*, mais en rappellent seulement l'aspect; on ne proteste pas contre le nom de *Cornus mas* donné à une plante hermaphrodite; on désigne sous le nom d'*Iberis umbellata* une espèce dont les fleurs sont, non en ombelle, mais en corymbe, etc., etc.; donc on doit montrer la même tolérance ici. Nous n'admettons donc pas, avec M. Naudin (1), que

(1) *Ann. des sc. nat.*, 4e série, XVI, p. 135.

le nom de *Momordica verticillata* « est un nom doublement « impropre que M. de Martius a eu toute raison de « changer. » Nous n'ajouterons qu'un mot, c'est que les puristes qui rejetteraient l'épithète de *verticillata* devraient nommer cette espèce *W. Riedeli* Silva Manso, et non *W. drastica* Mart., le nom de Silva Manso (1836) étant antérieur de sept années à celui de Martius (1843).

Tome X, pl. 97. — *M. carinata.* — Malgré les côtes longitudinales du fruit, qui tiennent sans doute lieu dans la figure des lignes noires qui le parcourent ordinairement dans toute sa longueur, nous pensons que cette planche ne représente rien autre que le *Luffa aegyptiaca* Mill., car la graine à rebord ailé de cette espèce la caractérise trop bien que pour ne pas admettre une erreur dans le dessin du fruit, les inexactitudes n'étant pas rares dans le reste de l'ouvrage.

« pl. 98. — *Cucurbita Lagenaria.* — C'est bien le *C. Lagenaria* L. = *Lagenaria vulgaris* Ser. Comme dans plusieurs anciennes planches de cette espèce, on a omis de figurer les deux glandes qui se trouvent à la base du limbe des feuilles; c'est sans doute pour cette raison que Roemer, admettant d'un côté le *Lagenaria vulgaris*, a encore de l'autre un *Cucurbita Lagenaria* Fl. Flum., fondé sur cette planche.

« pl. 99. — *C. odorifera.* = *Sicano odorifera* Naud.

« pl. 100. — *C. Pepo.* — Roemer, reconnaissant que cette planche ne représente pas le *C. Pepo* de Linné, en a fait son *C. pyriformis.* Pour

nous, la plante qu'on a voulu représenter ici est la même que celle de la pl. 98, c'est-à-dire le *Lagenaria vulgaris* Ser.

Tome X. pl. 102. — *Feuillea cordifolia.* — Ce n'est pas l'espèce décrite antérieurement par Poiret sous ce nom, et Roemer en a fait son *F. triangularis;* mais elle ne diffère aucunement de l'ancien *F. trilobata* L.

» pl. 103. — *F. monosperma.* = *Sicydium monospermum* Cogn.

» pl. 104. — *F. Passiflora.* = *Anisosperma Passiflora* Silva Manso.

Si, dans l'énumération qui précède, nous laissons de côté les deux espèces douteuses, puis les quatre signalées précédemment par Marcgraf et les *Momordica Charantia*, *Luffa acutangula*, *L. aegyptiaca* et *Lagenaria vulgaris*, qui ne sont pas indigènes, il reste quatorze espèces que Vellozo a indiquées le premier au Brésil.

4° Dans le second volume de son ouvrage *Reise in Brasilien* (1828), Martius signala un *Momordica purgans*, qui est identique à l'ancien *M. operculata* L. (*Luffa operculata* Cogn.). Quant aux *Cucumis macrocarpus* et *Cucurbita ceratocreas* du même ouvrage, ce ne sont que des formes d'espèces cultivées.

5° En 1836, A.-L.-P. da Silva Manso publia à Rio de Janeiro un petit opuscule intitulé : *Enumeraçao das substancias Brazileiras que podem promover a catarze.* Dans cette brochure, qui fut longtemps à peu près inconnue et dont il n'existe probablement que quelques exemplaires en Europe, l'auteur ne décrit pas moins de huit genres nouveaux et treize espèces nouvelles dans la famille des Cucurbitacées; mais ses descriptions sont toutes si incom-

plètes et la plupart si inexactes, qu'il est souvent bien difficile et parfois même impossible de deviner quelles plantes il a eues en vue; aussi y a-t-il trois de ses espèces et même trois de ses genres qui doivent être rangés dans la catégorie que M. Alph. de Candolle nomme les *inextricables* (1). Nous allons examiner en peu de mots les genres et les espèces qu'il signale comme des nouveautés.

Page 28. — *Perianthopodus.* — Ce genre a été admis par M. Naudin, et nous l'avons aussi adopté dans la *Flora Brasiliensis*, son port très-remarquable, son ovaire à une loge au lieu de trois, et quelques autres caractères plus faibles le distinguant des *Trianosperma;* mais plus récemment, ayant disséqué un ovaire qui contenait trois ovules, comme dans les *Trianosperma* et ayant rencontré quelques fruits à deux graines, nous serions assez disposé à ne faire des deux que des sections d'un même genre.

Les trois espèces de Silva Manso, *P. Espelina*, *P. Tomba* et *P. Carijo*, ne nous paraissent que des formes de la même, ne différant guère que par la forme du fruit. Or, les fruits du *P. Espelina* que nous avons examinés, au nombre de plusieurs centaines, peuvent être plus ou moins allongés, arrondis ou atténués aux extrémités, et ces variations ne nous ont pas même paru assez constantes pour distinguer des variétés dans l'espèce. Un spécimen de *P. Carijo*, récolté par Silva Manso lui-même, n'est évidemment qu'une forme du *P. Espelina.*

Page 30. — *Wilbrandia.* — Ce genre a été maintenu comme distinct par tous les auteurs, et le *W. hibiscoides*, jusqu'ici méconnu, est une espèce bien tranchée, comme

(1) Voir plus haut, la note de la page 275.

on peut en juger par la pl. VI de la *Flora Brasiliensis*. Quant au *W. Riedeli*, que l'auteur a ajouté dans une note de la p. 50, c'est le *Momordica verticillata* de Vellozo, dont nous avons parlé précédemment, p. 278.

Page 31. — *Dermophylla*. — MM. Bentham et Hooker rapprochent ce genre des *Trianosperma;* la description de Silva Manso est trop incomplète pour que nous puissions en dire plus qu'eux, et comme nous n'avons rien trouvé dans les herbiers qui paraisse se rapporter au *D. pendulina*, cette espèce doit être rangée dans la catégorie des *inextricables*.

Une seconde espèce est donnée à la page 32, après les deux *Cayaponia*, sous le nom de *D. elliptica;* mais la place qu'elle occupe fait supposer que le nom de *Dermophylla* a été employé par distraction pour *Cayaponia*. Nous la rapportons au *Bryonia pilosa* de Vellozo (*Cayaponia pilosa* Cogn.).

P. 32. — *Cayaponia*. — Selon MM. Bentham et Hooker, ce genre, dont ils n'ont pu étudier aucune espèce, rentre probablement dans le genre *Trianosperma*. S'il en était ainsi, ce dernier nom, qui n'est que de 1843, devrait être abandonné pour celui de *Cayaponia*, qui est de 1836. Après l'étude de douze espèces de ce genre, nous le maintenons jusqu'ici comme distinct.

Page 32. — *Cayaponia diffusa* = *C. pilosa* Cogn. (*Bryonia pilosa* Vell.).

C. globosa = *C. Cabocla* Mart. (*Bryonia Cabocla* Vell.).

Page 34. — *Bryonia cordatifolia* Godoy. — Il nous est impossible de trouver la description de cette plante. Martius la rapporte à son *Trianosperma Tayuya*.

Page 35. — *Alternasemina*. — Genre rentrant probablement dans les *Trianosperma*, pour MM. Bentham

et Hooker. Nous ne pouvons en dire plus qu'eux, car nous n'avons rien trouvé dans les herbiers se rapportant à l'espèce nommée par Silva Manso *A. Tayuia,* qui doit être classée parmi les *inextricables.*

Page 33. — *Druparia.* — Ce genre, dont le fruit seul est décrit et ne l'est même que très-imparfaitement, est aussi à placer avec l'espèce qu'il renferme, le *D. racemosa,* parmi les *inextricables.*

Page 37. — *Hypanthera.* — Ce genre est identique au *Feuillea,* et son unique espèce n'est même pas nouvelle : c'est le *F. trilobata* L.

Page 38. — *Anisosperma.* — Ce genre, dont MM. Bentham et Hooker n'ont connu que le nom, a été imparfaitement décrit par Silva Manso. Il forme un second genre à placer dans la tribu des Feuilleae; mais il se distingue nettement des *Feuillea,* comme on peut le voir dans la pl. 38 de la *Flora Brasiliensis.*

Son unique espèce, *A. Passiflora,* est la même que le *Feuillea Passiflora* de Vellozo.

De ce qui précède, il résulte que Silva Manso n'a ajouté à la flore brésilienne que deux espèces bien connues : le *Wilbrandia hibiscoides* et le *Perianthopodus Espelina.*

6° Dans le second volume des *Nova genera ac species plantarum* de Poeppig et Endlicher, publié en 1838, on trouve une nouvelle espèce croissant au Brésil, le *Sechium amazonicum* Poepp. et Endl., qui est le *Perianthopodus amazonicus* Cogn.

7° Dans le *Systema materiae medicae vegetabilis Brasiliensis* de Martius, publié en 1843, nous avons une espèce nouvelle à signaler, le *Trianosperma ficifolia* Mart., dont il n'y a ici que le nom et dont la description n'a été donnée que longtemps après, par M. Naudin; mais ce n'est pas,

comme l'ont cru ces auteurs, le *Bryonia ficifolia* Lam. (*B. bonariensis ficifolia* de Dillen, dont nous avons vu un spécimen authentique au British Museum), et nous avons dû en changer le nom en *T. Martiana*. Quant aux *T. arguta* Mart. et *Wilbrandia scabra* Mart., ce ne sont que des noms sans aucune indication, qui doivent être abandonnés. La plante à laquelle Martius a appliqué le nom de *Wilbrandia scabra* dans son herbier n'est d'ailleurs qu'une forme du *W. verticillata* Cogn.

8° En 1850, M. Bentham, décrivant dans le volume II du *Journal of Botany and Kew Garden Miscellany*, des espèces nouvelles récoltées par M. Spruce, en signala deux du Brésil : l'*Anguria sinuata* Benth. (*Gurania sinuata* Cogn.) et *A. cissoides* Benth. (*G. cissoides* Cogn.).

9° Dans le volume XXIV (1851) du *Linnaea*, von Schlechtendal, passant en revue le genre *Anguria*, en décrivit trois espèces brésiliennes : *A. Sellowiana* (*Gurania Sellowiana* Cogn.), *A. laciniosa* (*Apodanthera laciniosa* Cogn.) et *A. Kunthiana*.

10° La partie des Mémoires de M. Naudin publiée de 1862 à 1867, contient les nouvelles espèces suivantes du Brésil : *Melancium campestre* Naud., *Trianosperma Tiburicae* Naud., *Perianthopodus Weddellii* Naud. et *Prasopepon Duriaei* Naud. (*Cucurbitella Duriaei* Cogn.)(1). Quant au *Trianosperma Hilariana* Naud., c'est le véritable

(1) En consultant la planche XIX de la *Flora Brasiliensis*, on verra aux analyses que, par tous ses caractères, et spécialement par ses *cinq stigmates peltés, rayonnants, bifides jusqu'à la base* et par ses anthères biloculaires à *connectif toujours entier* dans la jeunesse, cette espèce est bien réellement un *Cucurbitella*, et que par conséquent, le genre *Prasopepon* n'est que synonyme de ce dernier.

Bryonia bonariensis ficifolia de Dillen (*B. ficifolia* Lam., *Trianosperma ficifolia* Cogn. non Mart.), mais M. Naudin est le premier qui l'ait signalé au Brésil.

Comme résumé de tout ce qui précède, voici le nombre d'espèces de Cucurbitacées ajoutées à la flore du Brésil par chacun des auteurs cités :

1648. — Marcgraf	4	espèces.
1825. — Nees et Martius . . .	2	»
1825-1827. — Vellozo	13	»
1828. — Martius	1	»
1836. — Silva Manso	2	»
1838. — Poeppig et Endlicher. .	1	»
1843. — Martius.	1	»
1850. — Bentham	2	»
1851. — von Schlechtendal . .	3	»
1862-1867. — Naudin	5	»
Total des espèces signalées jusqu'ici .	34	»
Nous en avons ajouté.	79	»
Total des espèces aujourd'hui connues au Brésil	113	espèces.

II. — ÉNUMÉRATION ET DISPERSION DES GENRES ET DES ESPÈCES DU BRÉSIL.

Dans notre monographie des Cucurbitacées du Brésil, composant le fascicule 78 de la *Flora Brasiliensis* (1), nous

(1) In-folio de 126 pages, avec 38 planches. — Dans l'énumération qui suit, les 45 espèces que représentent ces 38 planches sont marquées d'un astérisque.

avons décrit 29 genres et 137 espèces de cette famille (1). Ces espèces n'ont pas toutes été observées jusqu'ici dans les limites du Brésil. Il en est quelques-unes qui croissent dans les régions voisines, dont la végétation est généralement analogue à celle de certaines parties du Brésil et qui ne forment en quelque sorte qu'une même région botanique avec ce pays; nous les avons comprises dans notre travail, parce qu'il est probable que des recherches nouvelles les feraient découvrir sur le territoire brésilien, et que d'ailleurs, le plus souvent, elles complètent un groupe naturel dont le centre de dispersion se trouve au Brésil.

La plupart de ces espèces croissent dans la Guyane ; ce sont : *Melothria trilobata* Cogn., *Anguria Schomburgkiana* Schlecht., *Gurania Kegeliana* Cogn. (trouvé aussi dans la Colombie), *G. Klotschiana* Cogn., *G. Sagotiana* Cogn., *G. reticulata* Cogn., *G. subumbellata* Cogn., *G. guianensis* Cogn., *G. breviflora* Cogn., *G. diversifolia* Cogn., *Helmontia leptantha* Cogn., *Trianosperma triangularis* Cogn. et *T. rigida* Cogn. Il faut y ajouter le *Wilbrandia sagittifolia* Griseb., de la République Argentine, l'*Echinocystis australis* Cogn., du Paraguay, le *Cyclanthera hystrix* Arn., de Montevideo et de Buenos-Ayres, et l'*Anguria grandiflora* Cogn., du Pérou et de la Bolivie.

---

(1) Parmi les 130 espèces indigènes du Brésil ou des contrées voisines que nous avons décrites ou qui sont consignées en note plus loin, il y en a 85, soit près des *deux tiers*, qui sont nouvelles. De plus, il y en a 22 autres qui étaient si imparfaitement connues que, pour un grand nombre, on n'aurait pu dire exactement à quel genre elles appartiennent. Il n'y en a donc que 23, soit moins d'*un cinquième*, qui étaient suffisamment bien connues. Nous devons ajouter en outre que les 39 variétés que nous avons décrites sont toutes nouvelles.

En y comprenant les *Cayaponia palmata* et *C. petiolulata* et le *Perianthopodus Bonplandii*, signalés plus loin, il reste donc 123 espèces dont la présence au Brésil a été constatée jusqu'ici (1).

---

(1) Nous ne comptons pas le *Bryonia dioica*, dont nous avons vu un pied dans l'herbier Richard (qui fait partie de celui de M. le comte de Franqueville), confondu avec un pied du *Wilbrandia verticillata* Cogn. et ayant pour étiquette commune : « *Bryonia alba?* — *Abobrinha* ou *Abobora do mato*, courge ou petite courge des forêts. — Brésil (Mairelles). » Il est évident que ce pied ne se trouve là que par un mélange accidentel dans l'herbier; ou, si la plante vient réellement du Brésil, c'est qu'elle y a été apportée d'Europe.

Nous laissons de même de côté le *Cephalandra indica* Naud., que nous nommons *Coccinia cordifolia* et dont nous avons vu un spécimen dans l'herbier de M. Alph. de Candolle, avec une étiquette portant imprimé : « Brésil (Minas Geraes). P. Claussen. 4e envoi reçu en juin 1840. » Au bas de l'étiquette, on a écrit à la main : « M. Delessert, 1842, » ce qui signifie que c'est un double de l'herbier Delessert, reçu par M. de Candolle en 1842. L'herbier de Delessert, que nous avons pu étudier à loisir, grâce à la bienveillance de M. Mueller d'Argovie, ne contenant aucun exemplaire de *Coccinia cordifolia* récolté au Brésil par Claussen ni par d'autres botanistes, il est à peu près certain que l'indication rapportée ci-dessus provient d'une transposition d'étiquettes ou d'une autre erreur analogue.

Au sujet du nom que nous donnons à cette dernière espèce, nous ferons remarquer que le nom de *Coccinia* W. et Arn. étant de 1834 (*Prodr. Fl. pen. Ind. or.*, I, p. 347), tandis que celui de *Cephalandra* Schrad. ne date que de 1836 (in Eck. et Zeyh. *Enum. pl. Cap.*, p. 280), c'est le premier qui a la priorité, contrairement à l'assertion de M. Naudin (*Ann. des sc. nat.*, 5e série, V, p. 15), qui dit que « le nom de *Cephalandra* est antérieur de quelques années à celui de *Coccinia*. »

Tous les botanistes sont aujourd'hui d'accord pour admettre l'identité du *Bryonia grandis* L. *Mant.*, p. 126 (1767) et du *Coccinia indica* W. et Arn. et pour reconnaître cette espèce dans le *Vitis alba indica*, figuré par Rhumphius, *Herb. Amb.*, V, p. 448, tab. 166. fig. 1. Or, c'est précisément

Parmi ces dernières, nous devons distinguer les dix espèces suivantes qui sont, les unes naturalisées, les autres fréquemment cultivées pour les usages domestiques au Brésil, mais qui n'y sont pas indigènes : *Lagenaria vulgaris* Ser., *Luffa aegyptiaca* Mill., *L. acutangula* Roxb., *Momordica Charantia* L. (1), *Cucumis sativus* L., *C. Melo* L., *Citrullus vulgaris* Schrad., *Cucurbita maxima* Duch., *C. Pepo* L. et *C. moschata* Duch.

Le nombre des espèces de Cucurbitacées réellement

---

sur cette figure de Rumphius que Linné a fondé son *Bryonia cordifolia* (*Species*, édit. I, p. 1012, — 1753 ; édit. II, p. 1438); donc il est incontestable que ce dernier nom est un synonyme à ajouter aux précédents. Le nom spécifique de *cordifolia* (1753) étant antérieur à ceux de *grandis* (1767) et d'*indica* (1834), doit être préféré.

Nous devons encore mentionner une troisième espèce dont nous avons vu, dans l'herbier de M. Eichler, un pied femelle seulement, envoyé de Rio de Janeiro par M. Glaziou, sous le n° 6888. C'est le *Sphaerosicyos sphaericus* Cogn. (*Lagenaria sphaerica* E. Mey.; *Luffa*, Sond.; *Sphaerosicyos Meyeri* Hook. f.), originaire de la région de Mozambique, de Port-Natal, de Madagascar et de quelques petites îles voisines. Il est très-probable que l'unique exemplaire brésilien de cette plante africaine provient des cultures.

(1) Dans notre monographie des Cucurbitacées du Brésil, nous avons admis cette espèce comme indigène. Les nouvelles études que nous avons faites depuis la rédaction de ce travail nous ont déterminé à changer d'avis: aujourd'hui nous la considérons comme n'étant que naturalisée en Amérique, où elle est assez répandue dans les régions tropicales. Nous pensons qu'il en est de cette espèce comme du *M. Balsamina* L. (qui n'a pas encore été rencontré avec certitude au Brésil), des *Luffa aegyptiaca* Mill. et *L. acutangula* Roxb., ainsi que des *Citrullus vulgaris* Schrad. et *Lagenaria vulgaris* Ser., qui sont tous originaires de l'ancien continent et se sont répandus dans beaucoup de régions de l'Amérique. Le genre *Momordica* est donc pour nous entièrement originaire de l'ancien monde, et principalement de l'Afrique.

indigènes au Brésil est donc de 113, et elles appartiennent aux 25 genres suivants :

I. Luffa Tourn. — Ce genre compte une dizaine d'espèces, toutes de l'ancien continent, à l'exception d'une seule, le **L. operculata* Cogn., qui se rencontre au Brésil et dans la Guyane, l'Équateur, la Nouvelle-Grenade et l'Amérique centrale. — Le plus ancien nom donné à cette espèce, selon la nomenclature binaire, est *Momordica operculata* L. ; donc le nom spécifique *operculata* doit être préféré à celui de *purgans* qui lui a été donné par Martius et adopté par M. Naudin. Nous avons, le premier, reconnu qu'on doit y rapporter comme synonymes le *Cucumis sepium* Meyer, et le *Luffa quinquefida* Seem. (*Elaterium quinquefidum* Hook. et Arn., *Momordica? quinquefida* Hook. et Arn.). Nous avons de plus constaté récemment que cette espèce est le *Luffa chiloensis, Bryoniae folio* Dill. *Hort. Elth.*, p. 202, tab. 165, fig. 201 (1732). La description et la figure de Dillen ne nous laissent pas le moindre doute à cet égard ; mais, chose remarquable, la plante de ce botaniste n'avait même jamais été mentionnée depuis par aucun auteur.

II. Cucumis L. — Ce genre compte environ 25 espèces qui sont répandues principalement en Afrique et dans l'Inde. Une seule espèce, le **C. Anguria* L., se trouve en Amérique. Elle se rencontre non-seulement au Brésil, mais encore dans la Guyane, la Colombie, l'Amérique centrale, les Antilles, et jusqu'à la Floride et le Texas. Dans ces deux dernières contrées, il est probable qu'elle n'est pas indigène.

III. Sicana Naud. — L'unique espèce de ce genre, **S. odorifera* Naud., se rencontre au Brésil, et en outre dans le Pérou et la Nouvelle-Grenade.

IV. Melancium Naud. — La seule espèce de ce genre, **M. campestre* Naud., est propre au Brésil.

V. Melothria L. — Ce genre, qui compte environ une trentaine d'espèces, est à peu près également répandu dans toutes les régions chaudes, et quelques espèces atteignent même les régions tempérées. Le Brésil en compte six, qui sont : **M. Cucumis* Vell., *M. uliginosa* Cogn., *M. Warmingii* Cogn., *M. fluminensis* Gardn., **M. hirsuta* Cogn. et *M. punctatissima* Cogn. Toutes ces espèces sont spéciales au Brésil, excepté le *M. fluminensis* Gard., qui se rencontre aussi au Paraguay (Balansa, n° 1114), dans la Guyane et la Nouvelle-Grenade. Nous avons reconnu que la plante figurée par Vellozo sous le nom de *M. pendula* (non Linn.) est bien cette dernière espèce, à laquelle nous avons aussi rapporté comme variété, le *M. obtusiloba* Spruce. Nous ne comprenons pas comment Gardner a pu décrire son espèce comme dioïque, car nous avons vu dans différents herbiers les spécimens qu'il a distribués lui-même, et ils sont tous monoïques, comme d'ailleurs presque toutes les espèces de ce genre.

VI. Wilbrandia Silva Manso. — Ce genre comptait jusqu'ici trois espèces, dont deux assez bien connues, et la troisième, le *W. hibiscoides*, avait été seulement mentionnée en quelques mots par Silva Manso. Nous en connaissons aujourd'hui sept espèces, dont une seule ne croît pas au Brésil : c'est le *W. sagittifolia* Griseb., qui n'a encore été observé que dans la République Argentine. Nous avons formé dans ce genre deux sections : l'une, *Euwilbrandia*, a les feuilles palmatilobées et les inflorescences que l'on assignait jusqu'ici comme caractères du genre, c'est-à-dire les fleurs mâles en épis, et les fleurs

femelles agglomérées et sessiles ; l'autre section, que nous nommons *Melothriopsis*, a les feuilles sagittées et les inflorescences de la plupart des espèces de *Melothria*, c'est-à-dire les fleurs mâles en grappes et les fleurs femelles longuement pédonculées et ordinairement solitaires. Les espèces du Brésil sont : *W. verticillata* Cogn., **W. hibiscoides* Manso, *W. longibracteata* Cogn., *W. ebracteata* Cogn., **W. villosa* Cogn. et *W. linearis* Cogn. Toutes sont spéciales au Brésil, sauf le *W. villosa*, qui se retrouve près de Montevideo.

VII. Apodanthera Arn. — Dans notre second fascicule de *Diagnoses de Cucurbitacées*, nous avons énuméré 13 espèces de ce genre, toutes des régions chaudes ou assez chaudes de l'Amérique. Quatre espèces sont spéciales au Brésil, savoir : *A. pedisecta* Cogn., **A. laciniosa* Cogn., **A. argentea* Cogn. et *A. smilacifolia* Cogn.

VIII. Anguria L. — Pour les espèces de ce genre, qui sont au nombre de 16 et habitent toutes les régions chaudes de l'Amérique, voir notre premier fascicule de *Diagnoses*. Le Brésil en possède six espèces, dont trois spéciales : *A. Kunthiana* Schlecht., *A. integrifolia* Nees et *A. Warmingiana* Cogn. Les autres espèces sont : l'**A. triphilla* Miq., qui se rencontre aussi dans la Guyane, l'île de la Trinité et près de Caracas ; l'*A. ternata* Roem., aussi du Paraguay, et l'*A. umbrosa* Kth, qui croît encore dans la Guyane, l'île de la Trinité, le Venezuela, la Nouvelle-Grenade et le Mexique.

IX. Gurania Cogn. — Sur les 47 espèces de ce genre, toutes des régions chaudes de l'Amérique (voir notre 1er fasc.), 25, dont 22 spéciales, croissent au Brésil ; savoir : *G. villosa* Cogn., **G. sylvatica* Cogn., *G. Martiana* Cogn., **G. Paulista* Cogn., **G. ovata* Cogn., **G. multiflora*

Cogn. (1) (aussi de la Guyane), *G. sinuata* Cogn., *G. lignosa* Cogn., *G. rufipila* Cogn., *G. trialata* Cogn., *G. acuminata* Cogn., *G. spinulosa* Cogn. (qui croît aussi dans la Guyane, le Venezuela, la Nouvelle-Grenade, le Pérou et le Chili), *G. inaequalis* Cogn., *G. Sellowiana* Cogn., *G. tricuspidata* Cogn., *G. Arrabidae* Cogn. (1), *G. pseudo-*

---

(1) Lorsque parut notre monographie des Cucurbitacées brésiliennes, et même à l'époque où fut rédigée la présente notice, nous ne connaissions encore les *Anguria multiflora* et *A. subumbellata* de Miquel que par les descriptions incomplètes et en plusieurs points inexactes de cet auteur. Nous avions trouvé dans certains herbiers ces noms appliqués à des plantes auxquelles les descriptions de Miquel s'adoptaient assez bien, et nous les avions admis comme exacts jusqu'à preuve du contraire ; mais ayant pu récemment étudier les exemplaires authentiques de Miquel, nous avons constaté que son *A. multiflora* est décrit d'après une plante très-imparfaitement développée se rapportant à l'espèce nommée quelques années plus tard par Schlechtendal *A. Arrabidae,* tandis que son *A. subumbellata* est ce que nos prédécesseurs et nous avions pris pour l'*A. multiflora.* En conséquence, la synonymie de ces deux espèces doit être rectifiée comme suit :

8. **Gurania subumbellata** Cogn. *Diagn. Cucurb.*, fasc. I, p. 17, non in *Fl. Bras.* — *Anguria polyanthos* Klotszch in Schomb. *Reis. in Brit. Guiana,* III, p. 988, nomen tantum (pro parte !). — *A. subumbellata* Miq.! in *Naturk. Verhand. de Holl. Maatsch. te Harlem,* 1851, p. 163. — *Gurania multiflora* Cogn. in Mart. *Fl. Bras.*, fasc. 78, p. 49, tab. 14, non in *Diagn. Cucurb.*

21. **Gurania multiflora** Cogn. *Diagn. Cucurb.*, fasc. I, p. 16, non in *Fl. Bras.* — *Anguria trilobata* Vell. *Fl. Flum.*, X, tab. 1, non Linn. — *A. multiflora* Miq.! in *Linnaea,* XVIII, p. 366. — *A. Arrabidae* Schlecht.! in *Linnaea,* XXIV, p. 736. — *Gurania Arrabidae* Cogn. *Diagn. Cucurb.*, fasc. I, p. 17, et in Mart. *Fl. Bras.*, fasc. 78, p. 56.

Quant à l'espèce que nous avons nommée improprement *G. subumbellata*, nous la dédions à notre confrère M. Th. Durand qui, pendant un séjour assez long qu'il fit à Genève au commencement de cet hiver, voulut

spinulosa Cogn., **G. Spruceana* Cogn., *G. velutina* Cogn., *G. Wawraei* Cogn., **G. Francavillana* Cogn., *G. Dumortieri* Cogn., **G. Candolleana* Cogn., *G. cissoides* Cogn. (aussi de la Guyane et du Pérou) et *G. Linkiana* Cogn.

X. Helmontia Cogn. — Les deux espèces de ce genre croissent à la Guyane, et l'une, l'**H. simplicifolia* Cogn., se rencontre également au Brésil. En consultant la planche représentant cette dernière espèce, on verra que, outre les caractères que nous avons donnés dans notre premier fascicule, les suivants séparent ce genre des *Anguria* et des *Gurania* : *fleurs mâles munies d'un pistillode allongé; anthères cohérentes, portées sur un filet bien distinct;* et non : *pistillode nul; anthères libres et sessiles.*

XI. Ceratosanthes Burm. — Les huit espèces de ce genre (voir notre second fascicule de *Diagnoses*) habitent l'Amérique tropicale. Cinq espèces sont spéciales au Brésil; ce sont : *C. tomentosa* Cogn., *C. Warmingii* Cogn., **C. Hilariana* Cogn., *C. multiloba* Cogn. et *C. trifoliata* Cogn.

XII. Cucurbitella Walp. — Par suite de la fusion du genre *Prasopepon* Naud. avec ce genre, pour des motifs que nous avons consignés plus haut, il comprend au-

---

bien recueillir des notes importantes et très-détaillées sur différents points intéressant notre travail, et spécialement sur les Cucurbitacées de l'herbier type du *Prodromus*, herbier qui, comme on le sait, ne peut être communiqué à l'étranger. Ces notes nous seront des plus utiles pour la synonymie de plusieurs espèces. — Nous la nommerons donc :

20. **Gurania Durandii** Cogn. = *G. subumbellata* Cogn. in Mart. *l. c.*, p. 56, excl. syn.

(*Note ajoutée avant l'impression*, mars 1879).

jourd'hui trois espèces, dont l'une, le **C. Duriaei* Cogn., croit au Brésil et se rencontre aussi dans l'Uruguay et jusque près de Montevideo. Les deux autres habitent la République Argentine.

XIII. Abobra Naud. — Dans ce genre, les staminodes des fleurs femelles ne sont pas nuls, comme le disent MM. Bentham et Hooker; ils sont au nombre de trois bien visibles. La seule espèce du genre, **A. tenuifolia* Cogn. (*A. viridiflora* Naud.), est l'ancien *Bryonia tenuifolia* Gill., comme nous l'avons déjà signalé incidemment dans notre second fascicule de *Diagnoses*. Elle habite le sud du Brésil et les régions voisines jusque près de Buenos-Ayres.

XIV. Cayaponia Silva Manso. — Ce genre, dont on ne connaissait jusqu'ici que deux espèces, et encore d'une façon extrêmement imparfaite, car aucun botaniste européen n'avait pu les étudier en herbier, avait été rapporté avec doute par MM. Bentham et Hooker au *Trianosperma;* il en diffère par plusieurs caractères importants, et notamment par les loges de l'ovaire contenant chacune de 2 à 4 ovules, au lieu d'un seul, caractère qui le rapproche de l'*Abobra*.

A l'époque déjà un peu éloignée où nous avons terminé le manuscrit de la monographie publiée dans la *Flora Brasiliensis*, nous ne connaissions pour ce genre que douze espèces, toutes du Brésil; mais les études que nous avons faites depuis nous en ont fait reconnaître deux nouvelles espèces brésiliennes, et de plus onze autres croissant en dehors du Brésil, les unes inédites, les autres placées mal à propos par les auteurs dans d'autres genres; ce qui porte à vingt-cinq le nombre des espèces que nous connaissons aujourd'hui pour le genre *Cayaponia*. Les

espèces du Brésil, au nombre de quatorze, dont treize spéciales, sont : *C. Cabocla* Mart., *C. Glaziovii* Cogn., *C. palmata* Cogn. inéd.(1), *C. pilosa* Cogn., *C. hirsuta* Cogn. *C. fluminensis* Cogn., **C. cordifolia* Cogn.(2), *C. calycina* Cogn. (se trouve aussi dans la Guyane), *C. tubulosa* Cogn., **C. coriacea* Cogn., *C. petiolulata* Cogn. inéd.(3), *C. ternata* Cogn., **C. pedata* Cogn. et **C. villosissima* Cogn.

XV. Trianosperma Mart. — Les 24 espèces que nous

---

(1) **Cayaponia palmata** n. sp. — Cette espèce est voisine des *C. Cabocla* et *C. Glaziovii*, dont on peut la distinguer facilement aux caractères suivants : Tige glabre ou presque glabre. Pétiole long de 3-4 centimètres. Feuilles glabres et lisses en dessus, brièvement pubescentes-scabres en dessous, faiblement échancrées à la base, divisées presque jusqu'à la base en cinq segments oblongs-lancéolés, légèrement denticulés, les extérieurs plus courts. Inflorescences androgynes, en grappes feuillées, longues de 7-8 cent. Calice presque glabre, à tube largement campanulé, aigu à la base, à segments triangulaires-lancéolés, égalant presque le tube. Corolle plus longue que le tube du calice. — Province de St-Paul et de Rio, 1861-1862 : coll. J. Weir, n° 447 (Herb. de Kew).

(2) La planche 21, qui représente cette espèce, offre dans les analyses un petit détail mal figuré et qu'il est important de rectifier : à la fig. 3, ||, les ovules semblent être insérés latéralement, tandis qu'ils doivent être attachés par leur base au fond de la loge de l'ovaire, comme ils le sont sans exception dans toutes les espèces de la tribu des Abobrées.

(3) **Cayaponia petiolulata** n. sp. — Cette espèce a les feuilles glabres ou presque glabres, divisées en trois folioles, et le calice glabre; c'est-à-dire qu'elle vient se placer à côté des *C. tubulosa* et *C. coriacea*. Elle se distingue facilement des deux à ses folioles très-distinctement pétiolulées (pétiolules longs de 1 1/2 cent.), à son calice dont le tube est environ aussi large que long (sur le sec) et dont les dents sont à peine visibles. Les folioles sont membraneuses, oblongues-lancéolées, aiguës au sommet, toutes assez longuement atténuées à la base, les latérales sensiblement symétriques et non auriculées extérieurement à la base. — Croît près de Bahia : coll. Blanchet, n° 794 (Herb. Delessert).

connaissons de ce genre habitent toutes les régions chaudes de l'Amérique, sauf une seule, qui a été observée sur la côte occidentale de l'Afrique. Le Brésil compte treize de ces espèces, dont douze lui sont spéciales; ce sont : *T. Lhotzkyana* Cogn., *T. piauhiensis* Cog., *T. angustiloba* Cogn., *T. Tayuya* Mart., *T. setulosa* Cogn., **T. Martiana* Cogn., **T. floribunda* Cogn., *T. trilobata* Cogn. *T. ficifolia* Cogn. (se retrouve dans l'Uruguay et jusque près de Buenos-Ayres), *T. gracillima* Cogn., *T. Tibiricae* Naud., **T. diversifolia* Cogn. et *T. trifoliata* Cogn.

XVI. Perianthopodus Silva Manso. — Lorsque nous avons rédigé notre monographie des Cucurbitacées brésiliennes, nous ne connaissions de ce genre que trois espèces toutes spéciales au Brésil, savoir : **P. Espelina* S. Manso, *P. Weddellii* Naud. et *P. amazonicus* Cogn. (*Sechium amazonicum* Poepp. et Endl.). Depuis cette époque, nous avons constaté l'existence de trois autres espèces, dont l'une du Brésil, que nous nommons *P. Bonplandii* (1), une autre du Pérou et la sixième de la Nouvelle-Grenade.

XVII. Echinocystis Torr. et Gr. — Ce genre est composé de seize espèces (voir notre 2e fasc.) qui habitent les contrées chaudes et tempérées de l'Amérique, principale-

---

(1) **Perianthopodus Bonplandii** n. sp. — Par ses feuilles à trois folioles sessiles, coriaces, ovales-oblongues, cette espèce ressemble assez au *P. amazonicus*. Elle en diffère surtout par le pétiole plus long (3-5 cent., au lieu de 1-2 cent.) ; par ses folioles *complétement distinctes* et non *légèrement soudées ensemble ;* par son fruit *glabre et lisse, sans côtes, de la grosseur d'une petite prune* (27-28 millim. de long. sur 22-23 millim. d'épaisseur), et non *velu, à dix côtes, gros comme une pomme.* — Amazone : coll. Bonpland (Herb. du Muséum de Paris).

ment le Mexique. Une seule espèce, l'**E. muricata* Cogn., est connue au Brésil.

XVIII. Elaterium Jacq. — Sur les onze espèces de ce genre (voir notre second fascicule), toutes des régions chaudes de l'Amérique, une seule est du Brésil; c'est l'**E. amazonicum* Mart., observé aussi dans le Venezuela et à Panama.

XIX. Cyclanthera Schrad. — Comme le genre *Echinocystis*, celui-ci, composé de 34 espèces, est répandu dans les contrées chaudes et tempérées de l'Amérique et domine au Méxique. Le Brésil en possède six espèces, dont cinq spéciales; ce sont: *C. Burchellii* Cogn., **C. elegans* Cogn. (croît aussi dans l'Uruguay), *C. tenuifolia* Cogn., *C. quinquelobata* Cogn., *C. Brasiliensis* Cogn. et **C. Eichleri* Cogn.

XX. Sicyos L. — Ce genre se compose de 27 espèces, dont 23 habitent les contrées chaudes et tempérées de l'Amérique; les quatre autres se rencontrent en Australie ou dans les îles du Pacifique. Le Brésil en possède cinq espèces, toutes spéciales, qui sont: *S. polyacanthos* Cogn., **S. Warmingii* Cogn., **S. fusiformis* Cogn., *S. Martii* Cogn. et *S. quinquelobatus* Cogn. Les trois dernières espèces, remarquables surtout par leurs fleurs femelles ordinairement solitaires et leur singulier fruit fusiforme, constituent pour nous une nouvelle section du genre, que nous nommons *Atractocarpos*.

XXI. Sechium P. Br. — La seule espèce du genre, le **S. edule* Sw., a été observée, non-seulement au Brésil, mais encore au Pérou, dans la Nouvelle-Grenade, l'Amérique centrale, le Mexique et les Antilles; mais comme elle est comestible et fréquemment cultivée, il est probable qu'elle n'est pas indigène dans tous ces pays.

XXII. Sicydium Schlecht. — Nous avons substitué ce nom, qui date de 1832, à celui de *Triceratia* A. Rich., qui ne fut créé qu'en 1844. Il n'y a pas de doute sur l'identité des deux genres, puisque le *Sicydium Schiedeanum*, type du genre de Schlechtendal, dont nous avons vu des spécimens nommés par Schlechtendal lui-même dans les herbiers de Berlin, de Paris et de St-Pétersbourg, est la même espèce que le *Triceratia bryonioides*, type du genre de A. Richard, dont l'herbier de Richard, qui fait partie de celui de M. le comte de Franqueville, contient plusieurs beaux exemplaires. C'est donc à tort qu'en 1854 M. Asa Gray, et plus tard MM. Naudin et J.-D. Hooker, ont appliqué le nom de *Sicydium* à des plantes qui en sont bien éloignées, puisqu'elles appartiennent à une tribu toute différente.

Outre l'espèce précédente, qui se rencontre du Mexique à la Nouvelle-Grenade et aux Antilles, ce genre en comprend trois spéciales au Brésil, qui sont : *S. diffusum* Cogn., **S. gracile* Cogn. et **S. monospermum* Cogn. (*Feuillea monosperma* Vell.). Cette dernière, dont nous n'avons pas vu la fleur femelle, devra probablement former un genre distinct lorsqu'elle sera mieux connue. En attendant, nous avons formé pour elle une section spéciale du genre *Sicydium*, sous le nom de *Pteropepon*.

XXIII. Alsomitra Roem. — Jusqu'ici, la tribu des *Zanoniae*, dont ce genre fait partie, n'était connue que dans l'ancien monde, et spécialement dans l'Inde. Nous avons découvert, parmi les plantes du Brésil, deux espèces nouvelles d'*Alsomitra*, les *A. brasiliensis* Cogn. et *A. pedatifolia* Cogn.

XXIV. Feuillea L. — Si nous avions pu suivre ici la règle de priorité, nous aurions préféré, au nom de Linné

qui est de 1737, celui de *Nhandiroba* de Plumier, qui date de 1703 ; mais l'article 15 des *Lois de nomenclature botanique* ayant voulu, pour éviter des changements de noms trop nombreux, ne donner d'effet rétroactif aux règles de priorité que jusqu'à Linné, nous sommes forcé de conserver le nom admis généralement, contrairement à l'équité.

Ce genre compte huit espèces propres à l'Amérique tropicale; trois d'entre elles sont spéciales au Brésil, savoir : **F. trilobata* L., *F. albiflora* Cogn. et *F. deltoidea* Cogn.

XXV. Anisosperma Silva Manso. — La seule espèce de ce genre, **A. Passiflora* Manso, est spéciale au Brésil.

III. — RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

Un fait résulte clairement des détails qui précèdent : c'est le nombre considérable d'espèces de Cucurbitacées spéciales au Brésil. En effet, sur les 113 espèces observées dans ce pays, il n'y en a pas moins de 94, c'est-à-dire exactement les *cinq sixièmes*, qui n'en dépassent pas les limites. Mais un grand nombre d'espèces ont même une aire de dispersion beaucoup plus restreinte, car parmi ces 94 espèces spéciales au Brésil, il y en a 71 qui ne croissent chacune que dans une seule des cinq régions botaniques dans lesquelles Martius a subdivisé l'empire brésilien. Bien plus, parmi ces dernières, on en compte 46 qui n'ont encore été observées que dans une seule localité; mais cela tient sans doute pour la plupart à l'insuffisance des recherches, et aussi à la difficulté de sécher les plantes de cette famille, souvent charnues, et même

)

XXII. Sicydium [illegible] elles s'élèvent fréqu
nom, qui date de [illegible] nds arbres.
qui ne fut créé [illegible] a *Géographie*
l'identité des [illegible] lle a ran[illegible]
num, type [illegible] moye[illegible]
vu des sp[illegible] q[illegible]
dans les [illegible]
est la [illegible] rait y ajou
genr [illegible] ations sèches(1) ; les [illegible]
pa[illegible] perdant rapidement leur faculté
[illegible]eur existence peu ancienne, puisqu'on ne
[illegible]ncore aucune espèce à l'état fossile ; enfin beau-
[illegible]p d'espèces sont dioïques, et, dans ce cas, il arrive fréquemment que les pieds femelles sont extrêmement rares (2), ce qui explique pourquoi les individus femelles de beaucoup d'espèces sont encore inconnus.

Parmi les 19 espèces qui s'étendent hors des limites du Brésil, aucune ne croît hors de l'Amérique ; la plupart même s'éloignent très-peu de la région brésilienne (3). Voici comment elles se répartissent :

---

(1) Dans la séance du 23 août du Congrès international de botanique tenu à Paris cette année (1878), M. Fournier, et après lui M. Cosson, ont insisté spécialement sur cette cause, à la suite d'une communication que nous avions faite au Congrès.

(2) D'après M. Naudin (*Ann. des sc. nat.*, 5e série, V, p. 14), les recherches spéciales et persévérantes de Crüger, ancien directeur du Jardin botanique de l'île de la Trinité (Antilles), n'avaient abouti qu'à la découverte d'une seule espèce d'*Anguria* à l'état femelle dans toute l'étendue de cette île. L'étude des matériaux existant dans l'herbier du Muséum de Paris nous a permis de confirmer l'exactitude de cette assertion.

(3) Le *Cucumis Anguria* L., le *Sicana odorifera* Naud. et le *Sechium edule* Sw. ayant des fruits comestibles et étant pour ce motif assez fréquem-

Guyane . . . d'espèces spéciales (près
olombie (Venezue t les cinq sixièmes des
ou. . . .
ay . . ou presque spéciaux
ie cent ays).
e A ts qui y croissent,
sque toutes les
rinit.
ies . . . . iliennes qui
Mexique . . . . . et guère de
Équateur. . . . . Brésil et
Chili . . . . . dérons,
ble de
La comparaison des espèces brésilien e, à
vent dans ces différents pays nous condu ns
quelques remarques suivantes : les deux espec
Trinité se trouvent également dans la Colombie et da
Guyane; les deux espèces des Antilles croissent dans la
Colombie, ainsi que les quatre espèces de l'Amérique
centrale et les deux espèces du Mexique, mais l'une de
ces dernières est encore inconnue dans l'Amérique cen-
trale; les trois espèces de la République Argentine
appartiennent également à l'Uruguay; enfin celle du
Chili est aussi connue au Pérou. Nous n'avons donc qu'un
seul cas de disjonction à signaler dans l'aire de ces espè-
ces ; c'est pour l'*Anguria umbrosa* Kth, qui atteint le
Mexique sans qu'il ait encore été observé dans l'Amérique
centrale.

---

ment cultivés, il se pourrait qu'ils ne soient pas réellement indigènes dans tous les pays où ils ont été récoltés, ce qui réduirait encore le petit nombre d'espèces dont la dispersion est assez étendue.

Si nous considérons la dispersion des 25 genres observés au Brésil, nous remarquerons qu'il y en a huit, c'est-à-dire à peu près le tiers, qui dépassent à peine les limites de ce pays ; ce sont : *Melancium* Naud., *Anisosperma* Manso, *Sicana* Naud., *Wilbrandia* Manso, *Helmontia* Cogn., *Cucurbitella* Walp., *Abobra* Naud. et *Perianthopodus* Manso; les deux premiers sont même exclusivement brésiliens. Il n'y en a que six, c'est-à-dire moins que le quart, qui s'étendent jusqu'à l'ancien continent; savoir : *Luffa* Tourn., *Cucumis* L., *Melothria* L., *Trianosperma* Mart., *Sicyos* L. et *Alsomitra* Roem. Les onze autres sont diversement répandus dans les régions chaudes de l'Amérique ; les uns dominent au Brésil, comme les *Gurania* Cogn., *Ceratosanthes* Burm. et *Cayaponia* Manso; les autres au Mexique, comme les *Echinocystis* Torr. et Gr. et *Cyclanthera* Schrad.

Parmi les huit tribus actuellement admises pour les Cucurbitacées, il n'y en a que deux, peu importantes, qui ne se rencontrent pas au Brésil. La vaste tribu des Cucumérinées y est relativement assez peu répandue; mais les Abobrées y dominent d'une façon très-remarquable. Aucun autre pays ne possède autant de tribus de cette famille.

Les faits exposés précédemment montrent clairement que :

1° *C'est avec raison que M. Alph. de Candolle classe les Cucurbitacées parmi les familles où l'aire moyenne de dispersion des espèces est le plus limitée.*

2° *Le Brésil est l'un des principaux centres de diffusion des espèces de Cucurbitacées*. C'est ce qui résulte des considérations suivantes :

a) Le grand nombre d'espèces observées au Brésil (près d'un cinquième du nombre total).

b) Le nombre considérable d'espèces spéciales (près d'un sixième du nombre total et les cinq sixièmes des espèces brésiliennes).

c) Le nombre de genres spéciaux ou presque spéciaux (le tiers des genres observés dans ce pays).

d) La grande variété de types différents qui y croissent, puisque ses espèces appartiennent à presque toutes les tribus de la famille.

3° Le nombre si restreint d'espèces brésiliennes qui sortent des limites de ce pays ne nous permet guère de rien conclure des analogies de la végétation du Brésil et des contrées voisines. Cependant, si nous considérons, non les espèces, mais les genres, il nous sera possible de subdiviser toute la partie de l'Amérique méridionale, à l'est de la chaîne des Cordillières, en trois grandes régions distinctes :

La première, qui comprend la partie au nord de l'Équateur, et correspond au « Domaine sud-américain en deçà de l'Équateur » de M. Grisebach (*La végétation du globe*), relie le centre de diffusion des Cucurbitacées du Brésil à celui du Mexique et possède la plupart des genres de ces deux pays, mais représentés par peu d'espèces ; le genre *Elaterium* y est relativement abondant.

La seconde, comprenant la plus grande partie du Brésil, c'est-à-dire le « Domaine Hylaea » et le « Domaine brésilien » de M. Grisebach, est remarquable par la grande prépondérance des Abobrées et des genres cités plus haut.

La troisième, le « Domaine des Pampas » de M. Grisebach, comprend la pointe sud du Brésil, le Paraguay, l'Uruguay et la République Argentine ; elle possède en propre la section *Melothriopsis* du genre *Wilbrandia* et les genres *Cucurbitella*, et *Abobra*.

Descriptions de nouvelles Menthes, par Alfred Déséglise et Théophile Durand.

Les formes du *Mentha sylvestris* Auct. peuvent se répartir dans quatre groupes :

1° Plantes à feuilles *tomenteuses* et *en réseau* en dessous (*venosae*).

2° Plantes à feuilles tomenteuses en dessous, mais à tomentum *non en réseau* (*tomentosae*).

3° Plantes à feuilles tomenteuses sur les deux faces (*mollissimae*).

4° Plantes à feuilles pubescentes sur les deux faces (*pubescentes*).

Le caractère du tomentum ou de la pubescence doit toujours être recherché sur les *feuilles adultes*, c'est-à-dire sur les feuilles caulinaires inférieures ou moyennes, car les jeunes feuilles raméales présentent quelquefois un léger réseau dans les *pubescentes* et les *tomentosae*.

Nous ne comprenons dans le groupe *rotundifoliae* que les formes à *feuilles crénelées* : les formes à *feuilles dentées*, mais qui par leur facies rappellent le *M. rotundifolia* Auct., rentrent dans notre groupe *venosae* (*M. serratifolia* Pérard, *M. meduanensis* Déségl. et Dur.).

Les *tomentosae* forment un groupe intermédiaire entre les *venosae* et les *mollissimae* : elles comprennent le *M. candicans* Crantz et les nombreuses formes à feuilles *tomenteuses* en dessous, mais *vertes* en dessus, nommées *M. candicans* par les auteurs.

Les *mollissimae* forment une division très-naturelle et très-facile à saisir.

Les *pubescentes* marquent le passage vers les *virides*.

Le tomentum a disparu des feuilles ; il est remplacé par une pubescence grisâtre, pubescence qui s'efface à peu près entièrement dans les *virides*.

Le groupe *velutinae* délimité par M. Pérard est difficile à saisir si l'on n'étudie que le caractère du vestimentum ; car si le *M. velutina* Lej. présente une pubescence veloutée sur la face inférieure des feuilles, le *M. genevensis* Déségl. et Dur. les a nettement tomenteuses, mais les *velutinae* sont facilement reconnaissables à l'ampleur de leurs feuilles subarrondies (4 cent. et plus de largeur sur 6-7 cent. de longueur).

Nous classons les *spicatae* à corolle *glabre* intérieurement de la manière suivante :

Section.	Sous-sections.	Groupes.
Spicatae Lin.	Sylvestres Wirtg.	Rotundifoliae Malinv. (1). Velutinae Pérard. Venosae Déségl. et Dur. Tomentosae Déségl. et Dur. Mollissimae Déségl. et Dur. Pubescentes Déségl. et Dur. Virides Malinv. (1).
	Piperitae Malinv.	
	Transitoriae Dur. (1).	

Nous ne considérons pas les plantes décrites dans ce travail comme des *espèces ;* nous sommes plutôt portés à n'y voir que des *races* qui doivent se ranger à la suite de quelques types généraux ou espèces.

Nous engageons vivement les botanistes à noter sur le vif les caractères de la pubescence ou de la glabréité des feuilles et de l'intérieur de la corolle, de la longueur des

(1) Recherches sur les menthes de la flore liégeoise, 1876.

étamines et de la forme des épis : ces caractères sont faciles à constater sur la plante vivante et deviennent souvent difficiles à saisir sur les échantillons desséchés. Faisons remarquer que les feuilles des menthes s'échauffent facilement dans une herborisation.

ESPÈCES NOUVELLES RANGÉES PAR GROUPES.

Venosae.

M. meduanensis,
M. Linnaei,
M. germanica,
M. similis,
M. Ripartii.

Velutinae.

M. genevensis.

Tomentosae.

M. monticola,
M. recta,
M. Huguenini.

Mollissimae.

M. Favrati,
M. Dumortieri,
M. Brideliana,
M. Lereschii.

Pubescentes.

M. belgica,
M. Gillotii,
M. transmota,
M. Dossiniana,
M. Laggeri,
M. Billotiana,
M. pascuicola,
M. Thurmanni,
M. Genevierii,
M. Willdenowii,
M. Morrenii.

Clef analytique des groupes.

1.	Feuilles caulinaires *pubescentes en dessous*, très-rarement les jeunes feuilles raméales un peu tomenteuses (*pubescentes*)	2.
	Feuilles caulinaires *tomenteuses en dessous*, à tomentum *en réseau* (*venosae*)	12.
	Feuilles caulinaires *tomenteuses en dessous*, mais à tomentum *non* en réseau (*tomentosae*). . .	16.
	Feuilles caulinaires tomenteuses sur les deux faces (*mollissimae*)	18.

Clef analytique des espèces.

2.	Plante toujours accompagnée de tiges stériles .	3.
	Plante toujours dépourvue de tiges stériles . .	4.
3.	Épis grêles, à glomérules petits et espacés après la floraison	*belgica*.
	Épis courts, compactes ; étamines saillantes . .	*Gillotii*.
4.	Épis compactes, rarement 1 à 2 glomérules quelquefois interrompus	5.
	Épis nettement interrompus	10.
5.	Feuilles lancéolées	6.
	Feuilles largement ovales-lancéolées ou ovales-elliptiques	8.
6.	Étamines incluses ; épis 3-7 cent. de longueur .	*transmota*.
	Étamines saillantes	7.
7.	Épis lâches, grêles, peu fournis, 4-7 cent. de longueur ; feuilles caulinaires inférieures 1-2 cent. 1/2 de largeur sur 6 cent. de longueur, les supérieures plus *grandes, ovales-lancéolées*, 2 cent. 1/2 de largeur sur 6 cent. de longueur.	*Dossiniana*.
	Épis compactes, assez gros, 4-6 cent. de longueur; feuilles largement lancéolées, 2 cent. 1/2 de largeur sur 10 cent. de longueur, nombreuses et très-rapprochées sur la tige . .	*Laggeri*.
8.	Plante à odeur suave.	*Billotiana*.
	Plante non à odeur suave	9.

9.	Étamines incluses ; épis grêles, compactes, assez courts; feuilles allongées-elliptiques; plante à odeur désagréable.	*pascuicola*.
	Étamines saillantes; épis compactes, 1-2 glomérules inférieurs quelquefois écartés; feuilles coriaces, ovales-elliptiques, presque toutes subobtuses, d'un vert-noirâtre; plante à odeur faible, mais assez agréable	*Thurmanni*.
10.	Plante à odeur suave ; feuilles ovales-elliptiques, subaiguës, coriaces	*Genevierii*.
	Plante non à odeur suave	11.
11.	Feuilles grandes,épaisses, ovales-elliptiques,brusquement acuminées; épis à gros glomérules .	*Willdenowii*.
	Feuilles médiocres, minces, elliptiques-lancéolées, les supérieures souvent arrondies-réniformes, plus grandes et plus profondément dentées que les inférieures; épis à glomérules médiocres	*Morrenii*.
12.	Feuilles subarrondies, 3-3 1/2 cent. de largeur sur 4-4 1/2 cent. de longueur (rappelant celles du *M. rotundifolia* Auct., mais dentées et non crénelées)	*meduanensis*.
	Feuilles ovales-elliptiques rappelant celles du *M. sylvestris* Auct.	13.
13.	Épis interrompus, assez grêles, 4-6 cent. de longueur	*Linnaei*.
	Épis compactes	14.
14.	Calices relativement longuement pédonculés, à dents très-aiguës	*germanica*.
	Calices non longuement pédonculés, à dents non très-aiguës.	15.
15.	Feuilles médiocres, elliptiques, 2 cent. de largeur sur 5 cent. de longueur, nombreuses, rapprochées sur la tige, les supérieures différant très-peu de grandeur, à pubescence rase en dessus; plante à aspect farineux	*similis*.
	Feuilles grandes, ovales-elliptiques, non très-nombreuses ni très-rapprochées sur la tige. .	*Ripartii*.

16. Épis à gros glomérules compactes ou espacés, 7-9 cent. de longueur ; feuilles oblongues-lancéolées, 2-2 1/2 cent. de largeur sur 8-10 cent. de longueur . . . . . *monticola*.
Épis non à gros glomérules. . . . . 17.

17. Étamines incluses; épis compactes, petits, assez grêles, droits, 4-5 rar. 7 cent. de longueur ; feuilles assez largement lancéolées, 2 1/2 cent. de largeur sur 6-7 cent. de longueur, un peu arquées. . . . . *recta*.
Étamines saillantes ; feuilles grandes, lancéolées, 3-3 1/2 cent. à 4 1/2 cent. de largeur sur 10-12 cent. de longueur, aiguës ou subaiguës ; épis longs de 4-8 cent. . . . . *Huguenini*.

18. Etamines incluses ; feuilles oblongues-lancéolées, acuminées, 2-2 1/2 cent. de largeur sur 6-8 cent. de longueur, sensiblement dressées contre la tige, à dents nombreuses, profondes, les unes dejetées les autres ascendantes ; épis très-compactes . . . . . *Favrati*.
Étamines saillantes . . . . . 19.

19. Feuilles petites, ovales, subaiguës ou subobtuses, 18-22 millim. de largeur sur 4-4 1/2 cent. de longueur ; épis assez longs, lâchement compactes ; plante à odeur désagréable . . . . *Dumortieri*.
Feuilles lancéolées . . . . . 20.

20. Plante à rameaux presque nuls ; feuilles lancéolées, aiguës, 1 1/2 cent. à 2 cent. de largeur sur 5-6 cent. de longueur, nombreuses, rapprochées sur la tige, toutes très-semblables, à dents nombreuses, régulières . . . . . *Brideliana*.
Plante généralement très-rameuse ; feuilles lancéolées, 1 1/2 cent. à 2 rar. 2 1/4 cent. de largeur sur 6-7 cent. de longueur, les supérieures fortement acuminées ainsi que les raméales, à dents assez profondes, très-nombreuses, irrégulières, sauf à la base des feuilles où elles sont presque nulles. . . . . *Lereschii*.

M. meduanensis Déségl. et Dur.

Tige de 2-5 décim., droite, simple ou rameuse dans sa partie supérieure, velue, à poils plus ou moins abondants, courts, blancs, crépus, étalés ou réfléchis dans les deux tiers supérieur.

Feuilles médiocres, vertes, 3 à 3 1/2 cent. de largeur sur 4-4 1/2 cent de longueur, *subarrondies ou ovales-obtuses*, parsemées de poils en dessus, blanches-tomenteuses en dessous, à tomentum en réseau, sessiles, cordiformes à la base, à *dents irrégulières, plus ou moins dejetées, peu profondes.*

Épis compactes, assez courts, 4-5 cent. de long.

Calices campanulés, globuleux après la floraison, à dents subulées, conniventes, faiblement hérissés de poils courts.

Pédoncules glabres ou glabrescents.

Corolle carnée; étamines saillantes; anthères lie de vin; style blanc égalant les étamines.

Nucules brunâtres, glabres.

Hab. — Août, septembre. Lieux humides.

France. — Mayenne : Étang d'Aron (Boreau, in herb. Déségl.); *Saône-et-Loire :* Autun, pont Saint-Andoche (Lucand); *Cantal :* bords du Goul à Dessilac (Jordan de Puyfol).

Var. *sepium* Déségl. et Dur.; *M. rotundifolia* Billot, exsic. n° 605! Feuilles fortement dentées en scie, à dents irrégulières; étamines incluses; épis assez longs, 5-8 cent. de longueur, à glomérules souvent assez espacés après la floraison.

Hab. — Juillet, août. Lieux humides.

France. — Loiret : Oseraies des bords de la Loire à Orléans (Jullien). *Alsace.* — Hagueneau (Billot).

Obs. — Cette menthe doit se placer à côté du *M. serratifolia* Pérard. — Une forme à épi interrompu, à feuilles elliptiques, s'éloigne peut-être de notre plante. N'ayant vu qu'un seul échantillon, il est difficile de se prononcer. — *Aveyron* : Espalion (Jordan de Puyfol). — La plante d'Orléans, d'où nous possédons en herbier des échantillons authentiques, est ce que Boreau décrit dans sa flore sous le nom de *M. emarginata !* non Rchb.; la corolle a les lobes tous entiers et non tous émarginés comme le dit Boreau (Alf. Déséglise).

M. Linnaei Déségl. et Dur. ; *M. rotundifolio-sylvestris* Legrand ap. Malinvaud, exsic. n° 8 ? non Wirtgen nec Timbal-Lagrave; *M. rotundifolio-nemorosa* Wirtgen Herb. menth. Rhen., ed. I, n° 14.

Tige de 4-7 décim., droite, simple ou rameuse, pubescente, à pubescence courte et peu abondante.

Feuilles d'un *vert gai,* 3-3 1/2 cent. de largeur sur 6-8 cent. de longueur, *oblongues-elliptiques,* subobtuses ou subaiguës, glabrescentes en dessus, blanchâtres-tomenteuses en dessous à tomentum en réseau disparaissant avec l'âge dans les feuilles inférieures, sessiles ou subsessiles, cordiformes à la base, *dents médiocres, ascendantes.*

Épis interrompus, *assez grêles,* 4-6 cent. de longueur.

Bractées des 3-4 glomérules inférieurs lancéolées, cuspidées, atteignant ou dépassant le glomérule ; les autres linéaires, plus courtes que les glomérules.

Calices et pédoncules faiblement hérissés,

Corolle carnée, *petite;* étamines saillantes; anthères lie de vin; style blanc, égalant les étamines.

Nucules brunâtres, glabres.

Hab. — Juillet, août. Lieux humides, bords des eaux.

France. — *Cher :* Apremont, oseraies de l'Allier (Ripart); Givry, oseraies de la Loire (Déséglise); *Ain :* Culoz; *Savoie :* Serrières; *Haute-Savoie :* Seyssel, grèves du Rhône Regnier. *Prusse.* — Vallée de la Nette (Wirtgen).

M. germanica Déségl. et Dur.; *M. rotundifolia* Auct. Germ., *part.*

Tige de 5-6 décim., droite, simple ou rameuse dans sa partie supérieure, à pubescence courte et peu fournie.

Feuilles ovales-elliptiques, subobtuses, 2-2 1/2 cent. de largeur sur 6 cent. de longueur, glabrescentes en dessus, pubescentes-grisâtres en dessous, à tomentum en réseau disparaissant avec l'âge, à dents *nombreuses, assez régulières;* feuilles sessiles, cordiformes à la base.

Épis compactes, fournis, long. de 6-8 cent., droits ou quelques-uns étalés-ascendants.

Calices relativement longuement pédonculés, parsemés de petits poils courts, *dents très-aiguës;* pédoncules glabres ou presque glabres.

Bractée inférieure lancéolée; les autres linéaires.

Corolle d'un *beau rose* (sur le sec); étamines saillantes; anthères lie de vin; style blanc égalant les étamines.

Nucules.....

Hab. — Août, septembre. Lieux humides.

Westphalie. — Wattensiheir (Schemmann).

M. Ripartii Déségl. et Dur.(1).

M. rotundifolio-sylvestris Wirtgen, l. c., éd. I, n° 4 ?(2).

Tige atteignant un mètre de hauteur et quelquefois plus, droite, rameuse dans sa partie supérieure, verdâtre ou rougeâtre, velue, à poils crépus.

Feuilles d'un *vert gai* en dessus, *grandes*, 3-4 cent. de largeur sur 6-8 cent. de longueur, *ovales-elliptiques*, subaiguës ou subobtuses, pubescentes en dessus, à pubescence courte et qui disparaît en partie dans les feuilles inférieures adultes, blanchâtres-pubescentes en dessous, à tomentum farineux en réseau, les caulinaires sessiles, cordiformes à la base, les raméales plus petites et de même forme; dents *médiocres, assez régulières, ascendantes.*

---

(1) Nous dédions cette belle espèce à Eugène Ripart, dont les travaux botaniques sont justement appréciés; sa mort arrivée trop tôt laisse inachevé un travail important sur la flore cryptogamique du *Centre de la France*, qui devait comprendre les *Mousses*, les *Hépatiques*, les *Lichens*, les *Champignons* et les *Algues*. Depuis plus de vingt ans, Ripart avait amassé, dans son herbier, des matériaux considérables pour cette flore. Ayant abandonné la médecine, il se livrait avec passion à l'étude de la cryptogamie; il était occupé depuis deux ans à la rédaction de sa flore, restée inachevée à sa mort, survenue le 15 octobre 1878. Recherches et matériaux probablement perdus pour la science ?

(2) Il est bien entendu que nous ne répondons pour l'exsiccata que des plantes qui sont en notre possession; la collection de Wirtgen n'est pas irréprochable, et la valeur scientifique que certains auteurs donnent à cette collection est loin d'être justifiée. Une grande confusion règne dans la distribution des échantillons et sous le même numéro il a été distribué des formes différentes, quoique portant le même nom spécifique; en outre, les spécimens laissent beaucoup à désirer sous le rapport du choix et de la préparation (Alf. Déséglise).

Épis lâchement compactes, à verticilles paraissant un peu espacés après la floraison surtout les glomérules inférieurs, atteignant 5-8 cent. de longueur.

Calices légèrement hérissés, à dents aiguës, rougeâtres ou verdâtres; pédoncules glabrescents.

Bractée inférieure lancéolée, égalant ou dépassant le glomérule; les autres linéaires.

Corolle rose ou carnée; étamines saillantes; anthères lie de vin; style blanc, égalant les étamines.

Nucules petites, brunâtres, glabres.

Hab. — Août, septembre. Lieux humides, bords des eaux.

France. — Cher : Apremont, Cuffy (Ripart); *Saône-et-Loire :* la Petite Verrière, Monthelon (Gillot); *Haute-Savoie :* Annemasse, Regnier, Etrembières, Bossey ferme de l'hôpital base du Salève, mont Vuache près d'Entremont, Seyssel. *Suisse. — Cant. de Genève :* bords de l'Arve sur la route de Pinchat à Veyrier, Carouge.

M. similis Dégl. et Dur.

Plante à *aspect farineux;* tige rougeâtre ou verdâtre, pubescente, simple, droite.

Feuilles médiocres, nombreuses, rapprochées sur la tige, 2 cent. de largeur sur 5 cent. de longueur, *elliptiques,* subaiguës, *toutes très-semblables,* les supérieures *différant très-peu* de grandeur, pubescence courte et rase en dessus, grisâtres-tomenteuses en dessous, à tomentum en réseau, sessiles, à dents nombreuses, assez profondes, régulières.

Épis courts, compactes, 4-6 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée; les autres linéaires.

Calices et pédoncules hérissés.

Corolle rose; étamines saillantes; style égalant les étamines.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux.

Belgique. — *Prov. de Liége :* Halleux aux bords de l'Ambléve (Durand).

M. velutina Lejeune, Rev. fl. Spa (1824), p. 115 et Lej. et Court., Comp. (1831), II, p. 223; *M. gratissima* Lejeune, Fl. de Spa (non Willd.); *M. dumetorum* Déséglise, Pl. rar. et crit. de France et de Suisse (1878), ap Bull. Étud. scient. de Paris, vol. I, extr., p. 10 (non Schultes); Wirtgen, l. c., éd. I, n°. 31 !; Kickxia Belgica, n° 149.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux, lieux frais.

Belgique. — *Prov. de Liége :* Steuval (Durand); *Prov. d'Anvers :* Tongerloo (Durand, Van Haesendonck); *Prov. du Brabant :* Louvain (Baguet). *France.* — *Haute-Savoie :* entre Amphion et Thonon, Veyrier. *Suisse.* — *Cant. de Genève :* haies de la route de Genève à Bellevue. *Prusse.* — Bords de la Nette près de Neuwied (Wirtgen).

Obs. — Lejeune dit : *staminibus corollam vix aequantibus.* Nous les trouvons à étamines plus ou moins saillantes.

M. genevensis Déségl. et Dur.; *M. velutina* var. *genevensis* Durand ap. Déségl., l. c., p. 10; Malinvaud, exsic., n° 10; Wirtgen, l. c., éd. I, n° 5, éd. II, n° 24.

Tige de 6-8 décim., droite, simple ou rameuse, velue.

Feuilles grandes, 4-6 cent. de largeur sur 6-8 cent. de longueur, *ovales-elliptiques,* obtuses ou subaiguës au som-

met, d'un *vert gai*, pubescentes ou glabrescentes en dessus, *blanches-tomenteuses en dessous*, à tomentum *doux au toucher*, sessiles ou quelquefois brièvement pétiolées, cordiformes à la base, les raméales obtuses ou subaiguës au sommet, plus petites que les feuilles caulinaires ; dents *moyennes assez profondes*, couchées ascendantes.

Épis lâchement compactes, 1 ou 2 glomérules inférieurs quelquefois espacés, 7-8 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée, dépassant le glomérule ; les autres bractées linéaires.

Calices et pédoncules hérissés.

Corolle rose-pâle ; étamines saillantes ; style blanc, égalant ou dépassant les étamines.

Hab. — Juillet, août. Lieux humides, haies, bords des fossés.

France. — *Ain* : Thoiry (Ayasse), Culoz ; *Haute-Savoie* : Amphion, Annemasse, Etrembières, haies de la route de Mornex à Regnier ; *Savoie* : Serrières, Rufieux. *Suisse.* — *Cant. de Genève* : Anière, Carouge ; *Cant. de Vaud* : Rolle. *Prusse.* — Vallée de la Nette près d'Ochtendung et près de Neuwied (Wirtgen).

M. Genevierii Déségl. et Dur. ; *M. gratissima* Boreau ! Fl. cent., éd. II, vol. II, p. 404 (non Wigg.) ; Desmoul., Cat. Dordog. (1840), p. 113, et sup. (1858), p. 191 (1).

Plante à odeur très-suave ; tige de 7-9 décim., simple, droite, rougeâtre ou verdâtre, glabrescente à la base, pubescente au sommet.

---

(1) Nous dédions cette belle espèce à M. Gaston Genevier, de Nantes, le savant monographe du genre *Rubus*.

Feuilles ovales-elliptiques, subaiguës, coriaces, 2-3 cent. de largeur sur 5-6 cent. de longueur, sessiles, cordiformes à la base, parsemées de poils courts en dessus, couvertes en dessous d'une pubescence gris-blanchâtre; dents régulières, celles des feuilles inférieures couchées; les feuilles supérieures à dents plus profondes, ascendantes ou un peu étalées.

Épis interrompus, 7-9-11 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée, dépassant le glomérule; les autres linéaires.

Calices et pédoncules très-hérissés de poils courts.

Corolle rose-clair; étamines saillantes; style égalant les étamines.

Nucules petites, brunâtres, glabres.

Hab. — Août. Lieux humides.

France. — Cher : Bourges, Prés-le-Roi !

M. Willdenowii Dégl. et Dur.

Plante à odeur forte et désagréable, atteignant un mètre à un mètre 30 cent.; tige rameuse, pubescente, à villosité courte.

Feuilles grandes, 3 1/2 cent. à 4 cent. de largeur sur 7-8 cent. de longueur, *ovales-elliptiques, brusquement acuminées, épaisses,* glabrescentes en dessus, pubescentes-grisâtres en dessous, sessiles, cordiformes à la base; dents peu profondes, écartées, étalées ou un peu ascendantes.

Épis interrompus, très-longs, gros, de 7-8-9-12 cent. de longueur.

Calices et pédoncules hérissés de poils courts.

Bractée inférieure lancéolée, réfléchie, plus longue que le glomérule; les autres linéaires, égalant les glomérules.

Corolle rose; étamines saillantes; style blanc, saillant.

Nucules ovoïdes, brunâtres, glabres.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux, lieux frais.

Angleterre. — *Cornwall :* près de Sizard Point (Briggs). *Belgique.* — *Prov. de Liége :* Chaudfontaine, bords de la Vesdre (Durand). *France.* — *Nièvre :* Saincaize près le Bec d'Allier (Ripart) ; *Saône-et-Loire :* Autun, Creuse d'Auxy (Gillot) ; Saint-Sernin-des-Bois autour de l'ancien Prieuré (Gillot et Lucand) ; *Haute-Savoie :* Annemasse, bords de la Menoge, Etresnbières, route de Mornex.

M. Morenii Déségl. et Dur. ; Wirtgen, l. c., éd. I, n° 35? (1).

Plante de 5-7 décim. ; tige parsemée de poils courts peu abondants, rameuse.

Feuilles médiocres, minces, 2 1/2 cent. à 3 cent. de largeur sur 6-7 cent. de longueur, *elliptiques-lancéolées,* subaiguës ou subobtuses, *les supérieures souvent arrondies et même réniformes,* sessiles, les raméales plus petites, ovales-lancéolées, pétiolées, glabrescentes en dessus, pubescentes-grisâtres en dessous ; feuilles inférieures à *dents médiocres,* assez régulières ; celles du tiers supérieurs assez *profondément dentées.*

Épis interrompus, à glomérules médiocres, de 8-10 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée, égalant le glomérule ; les autres linéaires, plus courtes que les glomérules.

Calices hérissés de poils très-courts, presque glabrescents ; pédoncules assez longs, glabrescents.

---

(1) Nous dédions cette plante à M. Édouard Morren, le savant professeur de Liége.

Corolle rose; étamines saillantes ; style saillant.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux.

Belgique. — Prov. de Liége : Trooz. (Durand).

Obs. — La plante de Wirtgen portant le n° 35 de la première éd. serait voisine de cette espèce, mais en diffère par ses feuilles cordiformes à la base, à dents plus aiguës, glabrescentes sur les deux faces (Alf. Déséglise).

M. transmota Déségl. et Dur. ; *M. lanceolata* Rchb. fils (non Benth.).

Tige rameuse, glabrescente à la base, pubescente au sommet.

Feuilles supérieures *lancéolées, aiguës*, 2 cent. de largeur sur 7 cent. de longueur, les inférieures *lancéolées-elliptiques*, 3 cent. de largeur sur 7-10 cent. de longueur ; les inférieures *presque glabres* ; les supérieures *glabrescentes* en dessus, pubescentes en dessous, à *pubescence courte et peu abondante*, disparaissant avec l'âge, nervures blanchâtres et assez saillantes, dentées, à dents peu profondes, entières à la base.

Épis compactes, 5-6-7 cent. de longueur.

Bractée inférieure ovale ou lancéolée, cuspidée, plus longue que le glomérule ; les autres linéaires.

Calices glabrescents, de couleur vineuse ou hérissés de poils courts peu abondants ; pédoncules blanchâtres ou vineux, hérissés de poils courts apprimés.

Corolle rose ; étamines *incluses ;* style blanc, longuement saillant.

Hab. — Septembre. Bords des eaux.

Prusse. — Brandebourg : Lyck (Heiland).

M. Billotiana Déségl. et Dur. ; *M. balsamea* Billot,

exsic., n° 3173! (non Willd.).; Wirtgen, l. c., éd. I, n° 11 ? (1).

Tige simple ou rameuse, à rameaux étalés ou ascendants, pubescente, rougeâtre ou verdâtre, de 4-7 décim., à *odeur suave*.

Feuilles ovales-lancéolées, subaiguës, 2-2 1/2 cent. de largeur sur 5-6 cent. de longueur, pétiolulées, glabrescentes en dessus, pubescentes en dessous, à pubescence courte, grisâtre; les raméales plus petites, pétiolées, cordiformes à la base; *dents ascendantes, peu profondes*.

Épis compactes, après la floraison les inférieurs paraissent un peu écartés, 6-8-9 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée, dépassant le glomérule; les autres linéaires, égalant ou dépassant les glomérules.

Calices et pédoncules hérissés de petits poils courts.

Corolle carnée; étamines *incluses*; style longuement saillant.

Nucules brunes.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux.

France. — *Cher* : la Basinière près de la route de Neuvy à Vierzon (Clisson), Puy Rateau près de Vierzon ! bords du canal près les forges de Vierzon !; *Loir-et-Cher* : la Moinerie près d'Orçay (Clisson).

M. Thurmannii Déségl. et Dur. (2).

---

(1) Nous dédions cette plante à feu Constant Billot, l'auteur de l'exsiccata si justement apprécié des botanistes et que ses successeurs ont abandonné, quoique s'étant mis à trois pour continuer cette intéressante et savante collection.

(2) Nous dédions cette plante à feu Jules Thurmann, l'auteur de l'*Essai de phytostatique appliqué à la chaîne du Jura*.

Plante à odeur *plutôt* agréable, *mais peu forte;* tige de 5-7 décim., droite, simple, pubescente.

Feuilles coriaces, ovales-elliptiques, subobtuses ou subaiguës, 2-2 1/2 cent. de largeur sur 4 1/2 cent. à 5 cent. de longueur, d'un *vert sombre,* glabrescentes en dessus, un peu plus pâles et à pubescence courte en dessous, sessiles ou subsessiles ; dents *profondes,* les inférieures déjetées.

Épis compactes, *médiocres,* 5-6 cent. de longueur; les 1-2 glomérules inférieurs quelquefois écartés.

Bractée inférieure lancéolée; les autres linéaires.

Calices et pédoncules hérissés de petits poils courts.

Corolle carnée ; étamines saillantes; style saillant.

Nucules brunes, glabres.

Hab. — Août. Lieux humides.

Suisse. — Cant. de Vaud : Tuilerie de Grandson.

M. pasculcola Dégl. et Dur.; Wirtgen, l. c., éd. III, n° 21.

Tige de 4-8 décim., rameuse, verdâtre ou rougeâtre, pubescente, à pubescence courte et peu fournie.

Feuilles allongées, elliptiques, subaiguës et souvent terminées par un petit mucron, 2-3 1/2 cent. de largeur sur 5-7 cent. de longueur, vertes, glabrescentes en dessus, pubescentes en dessous, sessiles; dents *médiocres;* les feuilles raméales beaucoup plus petites et de même forme que les caulinaires.

Épis compactes, grêles, fluets, assez courts, 4-6 cent. de longueur; glomérules paraissant espacés après l'entière floraison.

Bractée inférieure lancéolée ; les autres linéaires ; quelquefois la bractée inférieure est ovale cuspidée.

Calices et pédoncules hérissés de petits poils courts apprimés.

Corolle carnée ou d'un rose clair, *assez petite ;* étamines *incluses ;* style blanc, longuement saillant.

Nucules brunâtres, glabres.

Hab. — Août. Bords des eaux, haies, lieux humides.

France. — *Haute-Savoie :* Seyssel, Annemasse bords de la Menoge, Regnier; *Savoie :* Rufieux, bords des marais de la route de Culoz. *Prusse.* — Coblence (Wirtgen).

M. Laggeri Dégl. et Dur. (1).

Tige de 6-8 décim., droite, rameuse dans sa partie supérieure, glabre ou glabrescente inférieurement, légèrement tomenteuse au sommet, à tomentum court, apprimé.

Feuilles caulinaires nombreuses, très-rapprochées, largement lancéolées, aiguës, 2 1/2 cent. de largeur sur 10 cent. de longueur, vertes, glabres ou glabrescentes en dessus, blanches-tomenteuses en dessous, sessiles, nervures blanches et saillantes; les raméales de même forme que les caulinaires, moins longues et pétiolées; dents *nombreuses, assez régulières.*

Épis compactes, de 4-6 cent. de longueur; le glomérule inférieur un peu espacé.

Bractée inférieure lancéolée, plus longue que le glomérule; les autres linéaires.

Calices et pédoncules très-hérissés.

Corolle rose-clair; étamines saillantes ; style saillant.

---

(1) Nous dédions cette plante à feu le docteur François Lagger, botaniste de Fribourg (Suisse).

Hab. — Août, septembre. Lieux humides des montagnes.

Suisse. — Cant. de Vaud : Gorge des Mérils (Alt. 1100 mètres) au dessus de Château-d'Oex.

M. Dossiniana Dégl. et Dur. (1).

Plante de 4-7 décim.; tige droite, simple ou rameuse, pubescente, à villosité courte et peu fournie.

Feuilles inférieures *lancéolées, aiguës,* 1-2 1/2 cent. de largeur sur 6 cent. de longueur; les supérieures *ovales-lancéolées,* 2 1/3 cent. de largeur sur 6 cent. de longueur, sessiles ou subsessiles; les raméales pétiolées, vertes, glabrescentes en dessus; pubescence grisâtre, *rase et peu* abondante en dessous; les feuilles raméales ont en dessous une pubescence plus abondante que les caulinaires; dents *peu profondes,* assez régulières.

Épis lâchement compactes, *peu fournis, grêles,* 4-5-7 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée, dépassant le glomérule; les autres linéaires, égalant le glomérule.

Calices et pédoncules hérissés.

Corolle petite, rose-clair; étamines saillantes; style saillant.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux.

Belgique. — Prov. de Liége : Goffontaine près du déversoir (Durand).

---

(1) Nous dédions cette plante à Étienne Dossin, botaniste liégeois, auteur d'un catalogue de la flore liégeoise.

M. Gillotii Dégl. et Dur. (1).

Plante de 4-6 décim., *donnant des tiges florifères et foliifères tout à la fois et formant souvent d'énormes touffes ;* tige pubescente, rameuse.

Feuilles florifères *lancéolées-elliptiques, aiguës* ou *subobtuses*, 2 1/2 cent. à 3 cent. de largeur sur 5-6 cent. de longueur, sessiles ou subsessiles, vertes-glabrescentes en dessus, blanchâtres-pubescentes en dessous, à tomentum en réseau sur les feuilles raméales, à dents *peu profondes*, couchées; les feuilles des tiges foliifères *lancéolées-elliptiques*, 3 cent. de largeur sur 5-6 cent. de longueur ; les *inférieures obtuses* au sommet; *les autres aiguës, terminées un peu brusquement* en pointe courte.

Épis courts, compactes, 3-4 1/2 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée ; les autres linéaires.

Calices et pédoncules glabrescents.

Corolle rose-clair ; étamines saillantes ; style saillant.

Hab. — Septembre. Lieux humides, bords des eaux.

France. — *Saône-et-Loire* : Roussillon-en-Morvan, bords des eaux et des prés de la Verrerie : sol granitique (Gillot.) *Suisse*. — *Cant. de Vaud* : Yvonand (Durand).

M. belgica Dégl. et Dur.

Plante donnant des tiges florifères et foliifères tout à la fois; tige de 4-7 décim., droite, simple ou peu rameuse à

---

(1) Nous dédions cette plante à M. le docteur Xavier Gillot, d'Autun, botaniste avantageusement connu par ses divers écrits sur la phanérogamie et la cryptogamie.

rameaux courts; tige parsemée de poils courts, blanchâtres, apprimés ou étalés.

Feuilles de la tige florifères *oblongues-elliptiques, subobtuses ou subaiguës,* 2-3 1/2 cent. de largeur sur 4-6 1/2 cent. de longueur, d'un *vert sombre,* glabrescentes en dessus, pubescentes-grisâtres en dessous, sessiles, à dents peu profondes surtout dans les inférieures; feuilles des tiges stériles *longuement elliptiques, assez brusquement atténuées à la base,* 2 1/2 cent. à 3 1/2 cent. de largeur sur 6-7 cent. de longueur, les inférieures plus petites que les moyennes et les supérieures, à dents nombreuses, régulières et plus profondes.

Épis grêles, à glomérules petits, espacés après la floraison.

Bractée inférieure lancéolée; les autres linéaires.

Calices et pédoncules glabrescents.

Corolle petite, carnée; étamines *incluses;* style saillant.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux.

Belgique. — Prov. de Liége : Halleux, bords de l'Amblève à Chaudfontaine. (Durand).

M. candicans Crantz, Stirp. Austr. (1769), p. 330.

Chaque auteur décrit sous ce nom un type différent et regarde cette espèce comme une vulgarité qui se trouve partout, aussi bien dans la plaine que sur les montagnes; car toute menthe qui a les feuilles vertes en dessus et blanches-tomenteuses en dessous est considérée comme étant l'espèce de Crantz, peu importe à ces floristes la forme de l'épi interrompu ou compacte, les feuilles grandes ou petites, ovales, lancéolées ou elliptiques, les calices et pédoncules glabres, glabrescents ou fortement hérissés,

les étamines saillantes ou incluses. Nous pensons qu'il serait temps de s'arrêter dans cette voie, en attribuant à Crantz des plantes qu'il n'a jamais connues ni même soupçonnées. Voici la description *in extenso* du *M. candicans* d'après Crantz, l. c.

M. Spicatis oblongis, foliis oblongis subtus tomentosis serratis subsessilibus, staminibus corolla longioribus.

Menthastrum Riv. t. 31 nullum habitum habet. Menthastrum spicatum folio longiore candicante J. B. III. Rai, ob incertitudinem synonyma alia omitto.

Caules *quadranguli, erecti, striati, hirsuti, ad pedes tres et ultra alti admodum ramosi.*

Folia *exiguo crassoque petiolo nixa fere sessilia sunt, ex oblongis longe acuminata, inaequalibus dentibus serrata, facie neglectae viriditatis, dorso incano-glauco-molliaque.*

Rami *supra caulis medium numerosi caulis naturam servant, etiam foliosi foliis ejusdem ac in caule conditionis.*

Verticili *ut in spicata primi evidentioribus et longioribus bracteis distincti, alii solum lanceolatis, vix verticillos aequantibus.*

Calyx *familiae sed subhirsutus.*

Flos *familiae extus hirsutus.*

Stamina *corollam longe superant.*

Obs. — Le n° 18 de la collection Malinvaud nous paraît bien être le *M. candicans;* l'échantillon laisse à désirer, les feuilles sont tellement mal préparées qu'il est impossible de les voir dans leur entier ; elles sont bien sessiles. M. Malinvaud ajoute en synonyme le *M. candicans* II, b. *forma petiolata* Wirtgen, éd. I., n° 33, éd. II, n° 13; assimilation qui nous semble erronée d'après le type de

Wirtgen, éd., I. n° 33 ! Les feuilles sont toutes petiolées ; elles ont 2 1/2 c. à 3 1/2 cent. de largeur sur près de 8 cent. de longueur ; le n° 18 publié par M. Malinvaud, autant que nous pouvons voir les feuilles, ont 1 1/2 cent. à 2 cent. de largeur sur 5 cent. de longueur ; elles sont faiblement dentées. L'échantillon de Wirtgen a les dents nombreuses, assez fortes, irrégulières. Nous ne pouvons trop répéter que la collection de Wirtgen dont on abuse, laisse à désirer sous tous les rapports pour la citer avec certitude ; car sous le même nom et sous le même numéro l'auteur a distribué des formes différentes. Il en est de cette collection des *Mentha*, comme de celles des *Rubus* et des *Verbascum*, qui sont un embarras dans les herbiers et la cause d'erreurs.

M. Pérard, *Revue monog. du genre Mentha*, n° 1 (1878), p. 6, fait de la plante publiée par M. Malinvaud, n° 18 : *M. candicans* Crantz *forma corymbiformis* Pérard. Nous sommes à nous demander où se trouve ce corymbe dans les échantillons publiés ? Nous connaissons tout le soin que M. Malinvaud apporte dans la distribution des échantillons de sa collection ; les spécimens sont tous identiquement les mêmes et passés à un examen sérieux. Nous ne pouvons que l'encourager dans cette tâche difficile et de laquelle il sortira à son avantage. Il peut y avoir des erreurs de synonymie, mais la question n'est pas là. La tâche d'un monographe sérieux est bien difficile ; aussi ne doit-il pas s'arrêter devant les écrits parasites, où l'amour du bouleversement domine à la place d'un fonds vraiment scientifique.

M. Pérard aurait dû nous dire si c'est l'échantillon A ou l'échantillon B qui doit prendre le nom de *corymbiformis* selon lui ? L'un est une tige simple avec trois épis, l'autre

une tige rameuse avec quatre épis : peut-être a-t-il voulu dire *ramosa?* (Alf. Déséglise).

Malgré les nombreux échantillons reçus et visés par les uns et les autres comme étant la plante de Crantz, nous trouvons seulement les localités suivantes représentées dans l'herbier Déséglise.

France. — Loire : Benthéon (Malinvaud); *Haute-Garonne :* Bagnères-de-Bigorre (Timbal-Lagrave Coll. Malinvaud); *Saône-et-Loire :* Monthelon pâturages des Granges (Gillot); *Ain :* bords des haies du chemin de fer à Culoz (Déséglise); *Haute-Savoie :* bords des eaux à Annemasse (Déséglise).

M. reflexifolia Opiz, ap. Flora bot. Ztg. (1824), vol. VII, p. 525 (non Déségl.); Billot, exs., n° 3450 bis.

Spicis oblongis, basi interruptis; caule tomentoso, foliis oblongis, basi cuneatis, subsessilibus, inaequaliter serratis, supra viridibus, subtus cano-tomentosis, reflexis bracteis setaceis, calicibus pedunculis bracteisque villosis, staminibus corolla brevioribus.

Differt à *M. Wierzbickiana* Op. : Caule tomentoso, foliis supra viridibus, reflexis, subtus tomentosis; a *M. ratisbonensi* Op. : foliis summis lanceolatis, serratis reflexis et a *M. oblonga* Op.: Caule tomentoso, foliis oblongis serratis summis lanceolatis et reflexis (Opiz., l. c.).

Obs. — L'échantillon de la collection Billot publié après sa mort diffère de la description ci-dessus : par son épi non interrompu à la base; les feuilles ne sont pas cunéiformes à la base, elles sont sessiles et cordiformes; le reste cadre bien avec la description de l'auteur.

France. — Isère : bords des ruisseaux à Prémol, près

de Grenoble (Boullu). — Nous avons pu voir sur l'échantillon les nucules qui sont brunes, petites, presque globuleuse et glabres.

M. monticola Dégl. et Dur.

Plante de 4-8 décim.; tige tomenteuse, verdâtre ou rougeâtre, rameuse, à rameaux ordinairement dressés.

Feuilles oblongues, les inférieures *aiguës*, les supérieures *acuminées*, 2-2 2/3 cent. de largeur sur 8-10 cent. de longueur, sessiles, vertes-glabrescentes en dessus, tomenteuses-blanches en dessous, à tomentum disparaissant avec l'âge sur les feuilles inférieures; dents *médiocres*, ascendantes ou un peu étalées.

Épis interrompus, assez longs, 7-9 cent., à *gros glomérules globuleux*.

Bractée inférieure lancéolée, *très-longue*, atteignant quelquefois 2 cent. de longueur, étalée ou réfléchie; les autres linéaires, égalant ou dépassant le glomérule.

Calices et pédoncules hérissés de poils blancs

Corolle rose; étamines saillantes; style saillant.

Hab. — Août, septembre. Lieux humides, bords des torrents dans la montagne.

France. — Llaurentie, bords de la Bruyante (Timbal-Lagrave); *Nièvre* : Bec d'Allier près de Saincaize. *Suisse.* — *Cant. de Fribourg* : les Allières; *Cant. de Vaud*; Le Corgeon, la Tine; *Cant. de Neufchâtel* : Verrières-Suisses.

Var. *jurana* Dégl. et Dur.; Wirtgen, l. c., éd. I, n° 7? Elle diffère du type par ses feuilles lancéolées, un peu arquées, cuspidées, à dents assez profondes, irrégulières; son épi compacte; son calice violacé, hérissé de poils courts.

Hab. — Août, septembre. Région montagneuse aux bords des torrents ou des sources.

France. — *Ain* : Vallée de Mijoux; *Saône-et-Loire* : Autun, Creuse d'Auxy (Carion).

Obs. — Les deux brins distribués par Wirtgen sont dépourvus de feuilles caulinaires; ce sont deux rameaux floraux trop incomplets pour pouvoir porter un jugement décisif; leur facies nous les a fait rapporter avec doute. Peut-être eut-il été mieux de n'en pas faire mention ? (Alf. Déséglise).

M. Huguenini Déségl. et Dur.(1).

Plante atteignant un mètre à un mètre trente cent. de hauteur; tige droite, rameuse, glabrescente à la base, tomenteuse au sommet, à tomentum court et peu fourni.

Feuilles grandes, oblongues-lancéolées 3 1/2 cent. à 4 1/2 cent. de largeur sur 11-12 1/2 cent. de longueur, aiguës ou subaiguës, *vert clair* et glabrescentes en dessus, blanches-tomenteuses en dessous, à tomentum *peu fourni dans les feuilles inférieures*, sessiles ou subsessiles, les raméales pétiolées; dents assez *nombreuses, profondes*, ascendantes ou étalées et *mucronées*.

Épis compactes, à 1-3 glomérules inférieurs quelquefois un peu espacés, 4-6-8 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée, réfléchie, plus longue que le glomérule; les autres linéaires.

Calices et pédoncules pubescents.

Corolle rose ou carnée; étamines saillantes; style saillant.

---

(1) Nous dédions cette plante à feu Huguenin, de Chambéry, savant botaniste savoisien, qui a beaucoup contribué à faire connaître la flore de son pays.

Nucules brunes, subglobuleuses, glabres.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux.

France. — Haute-Savoie : Annemasse, Regnier, Seyssel. *Suisse. — Cant de Vaud :* Vallorbes, La Sarraz (Durand); *Cant. de Zug :* Bergwälder près de Zug.

M. recta Déségl. et Dur.

Plante de 5-9 décim. ; tige pubescente, plus ou moins rameuse.

Feuilles assez brusquement lancéolées, 2 1/2 cent. de largeur sur 6-7 cent. de longueur, *acuminées, un peu arquées,* vertes, glabrescentes ou parsemées de poils courts peu abondants en dessus, blanchâtres en dessous, à tomentum disparaissant plus ou moins sur les feuilles inférieures, sessiles ou pétiolulées, cordiformes à la base ; dents *nombreuses, souvent assez profondes,* irrégulières.

Épis compactes, *petits, assez grêles, droits,* courts, 4-5 cent. rarement 7 cent. de longueur, les 1-2 glomérules inférieurs quelquefois un peu espacés.

Bractée inférieure lancéolée ; les autres linéaires.

Calices et pédoncules hérissés.

Corolle rose ou carnée, *petite ; étamines incluses ;* style saillant.

Nucules petites, glabres, brunes, de forme oblongue ou ovoïde.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux, lieux humides.

France. — Haute-Savoie : Annemasse, Etrembières bords de l'Arve ; *Ain :* Culoz près de la gare. *Suisse. — Cant. de Vaud :* Ependes (Durand).

M. Favrati Déségl. et Dur.(1).

(1) Nous dédions cette plante à M. le professeur L. Favrat, de Lausanne.

Plante de 4-7 décim.; tige simple ou rameuse au sommet, pubescente, à pubescence blanche, apprimée, courte dans sa partie supérieure, réfléchie ou un peu étalée inférieurement.

Feuilles oblongues-lancéolées, acuminées, 2-2 1/2 cent. de largeur sur 6 1/2 cent. à 8 cent. de longueur, d'un *vert gai,* les *inférieures* glabrescentes en dessus, les *supérieures* pubescentes en dessus, blanches-tomenteuses en dessous, à tomentum abondant, *sensiblement dressées contre la tige,* sessiles; dents *nombreuses,* profondes, les unes déjetées, les autres ascendantes.

Épis très-compactes, 4-6 cent. de longueur, les 1-2 derniers glomérules quelquefois écartés.

Calices et pédoncules hérissés.

Bractée inférieure longue, lancéolée, dépassant le glomérule; les autres linéaires.

Corolle rose; étamines *incluses;* style blanc, longuement saillant.

Hab. — Août, septembre. Lieux montagneux.

Suisse. — Cant. de Vaud : les Mérils au-dessus de Château-d'Oex, à une alt. d'environ 1200 mètres.

M. Lereschii Déségl. et Dur. (1).

Tige de 3-6 décim., droite, très-rameuse, à rameaux courts, légèrement tomenteuse, à tomentum disparaissant avec l'âge.

Feuilles lancéolées, les supérieures *fortement acuminées, ainsi que* les raméales 1 1/2 cent. à 2 cent. rar. 2 1/4 cent. de largeur sur 6-7 cent. de longueur, à pubescence rase et grisâtre en dessus, à tomentum gris-blanchâtre en

(1) Nous dédions cette plante à M. le Pasteur L. Leresche, botaniste suisse du canton de Vaud.

dessous et disparaissant avec l'âge, dents *très-nombreuses*, irrégulières, relativement profondes, sauf à la base des feuilles où elles sont à peu près nulles, un peu déjetées.

Épis compactes, *courts*, 4-6 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée; les autres linéaires.

Calices et pédoncules glabrescents.

Corolle carnée; étamines saillantes; style saillant.

Hab. — Août, septembre. Bords des eaux, lieux humides.

France. — *Haute-Savoie* : bords de l'Arve à Etrembières. *Suisse.* — *Cant. de Vaud* : Bercher. — *Silésie.* — Trabniz(1).

M. Bridelliana Déségl. et Dur.; Billot exs., n° 3450 ! (2).

Tige de 4-6 décim., tomenteuse, droite, à rameaux presques nuls.

Feuilles nombreuses et rapprochées sur la tige, toutes très-semblables, lancéolées, aiguës, 1 1/2 cent. à 2 cent. de largeur sur 5-6 cent. de longueur, sessiles, grisâtres en dessus, blanches-tomenteuses en dessous; dents *nombreuses, régulières,* souvent assez profondes.

Épis courts, compactes, 4-5 cent. de longueur.

Bractée inférieure lancéolée, plus longue que le glomérule; les autres linéaires, plus courtes que les glomérules.

---

(1) Nous tenons cette plante du comptoir d'échanges de la Silésie; il nous a été impossible de déchiffrer la signature et c'est avec peine que nous avons pu lire la localité, tant l'étiquette est mal écrite.

(2) Nous dédions cette plante à S. Bridel, ancien pasteur de Château-d'Oex, botaniste vaudois.

Calices et pédoncules hérissés de poils courts.
Corolle carnée; étamines saillantes; style saillant.
Nucules brunâtres, glabres.

Hab. — Août, septembre. Lieux humides, bords des eaux.

France. — *Savoie* : Belleville près de Hauteluce (Perrier). — *Suisse.* — *Cant. de Vaud :* dent de Château-d'Oex.

M. Dumortieri Déségl. et Dur.(1).

M. sylvestris var. *microphylla* Lejeune et Courtois Comp. fl. Belg., vol. II, p. 224; Malinvaud. exs., n° 14.

Tige de 5-6 décim., simple ou rameuse, pubescente au sommet, glabrescente à la base.
Feuilles petites, ovales, subaiguës, quelquefois subobtuses, 18 à 22 millim. de largeur sur 4-4 1/2 cent. de longueur, vertes-grisâtres-pubescentes en dessus, blanchâtres-tomenteuses en dessous, à tomentum en réseau; dents *espacées, peu profondes, irrégulières,* ascendantes.
Épis assez longs, 5-7 cent., lâchement compactes, les deux glomérules inférieurs quelquefois un peu espacés.
Bractée inférieure lancéolée, plus longue que le glomérule; les autres linéaires.
Calices et pédoncules hérissés.
Corolle carnée; étamines saillantes; style saillant.
Plante à odeur désagréable.

Hab. — Août.
Belgique. — *Prov. de Liége :* les Mazures (Durand).

---

(1) Nous dédions cette plante à B.-C. Du Mortier, l'illustre et regretté président de notre Société.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME XVII.

Composition du Conseil d'administration pour l'année 1878. . . v
Liste des membres effectifs et associés de la Société vii
Liste des publications périodiques que la Société reçoit en échange de son Bulletin xix
Procès-verbaux des séances 1
Manifestation en l'honneur de M. B.-C. Du Mortier. — Bruxelles 5 mai 1878. Compte-rendu publié au nom du Comité d'organisation, par L. Piré, secrétaire 3
Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs et en particulier sur l'hétérostylie du Primula elatior, par Léo Errera et Gustave Gevaert. 38
Appendice. Pentstemon gentianoides et Pentstemon Hartwegi, par Léo Errera 182
Compte-rendu de la XVII^e^ herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique (1878), par Oscar Hecking 235
Remarques sur les Cucurbitacées brésiliennes, et particulièrement sur leur dispersion géographique, par Alfred Cogniaux. . . . 273
Descriptions de nouvelles Menthes, par Alfred Déséglise et Théophile Durand 304

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME DIX-SEPTIÈME

N° 1

BRUXELLES
AU SIÉGE DE LA SOCIÉTÉ
JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

A paru le 21 février 1879

Table des matières contenues dans ce numéro.

	Pages.
Conseil d'administration de la Société pour l'année 1878.	V
Liste des membres effectifs et associés de la Société . .	VII
Liste des Académies, Sociétés, etc., avec lesquelles la Société royale de botanique échange ses publications	XIX
Procès-verbal de la séance du 5 mai 1878	1
Manifestation en l'honneur de M. B.-C. Du Mortier .	3
Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs et en particulier sur l'hétérostylie du Primula elatior, par Léo Errera et Gustave Gevaert	38
Appendice. *Pentstemon gentianoides et Pentstemon Hartwegi,* par Léo Errera.	182

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME DIX-SEPTIÈME

Nos 2-3

BRUXELLES
AU SIÉGE DE LA SOCIÉTÉ
JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

1879

a paru le 21 avril 1879

Table des matières contenues dans ce numéro.

Pages.

Procès-verbaux des séances des 21 juillet et 1er décembre 1878 249

Compte-rendu de la XVIIe herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique (1878), par Oscar Hecking 255

Remarques sur les Cucurbitacées brésiliennes, et particulièrement sur leur dispersion géographique, par Alfred Cogniaux 273

Descriptions de nouvelles Menthes, par Alfred Déséglise et Théophile Durand. 304

3 2044 103 102 52